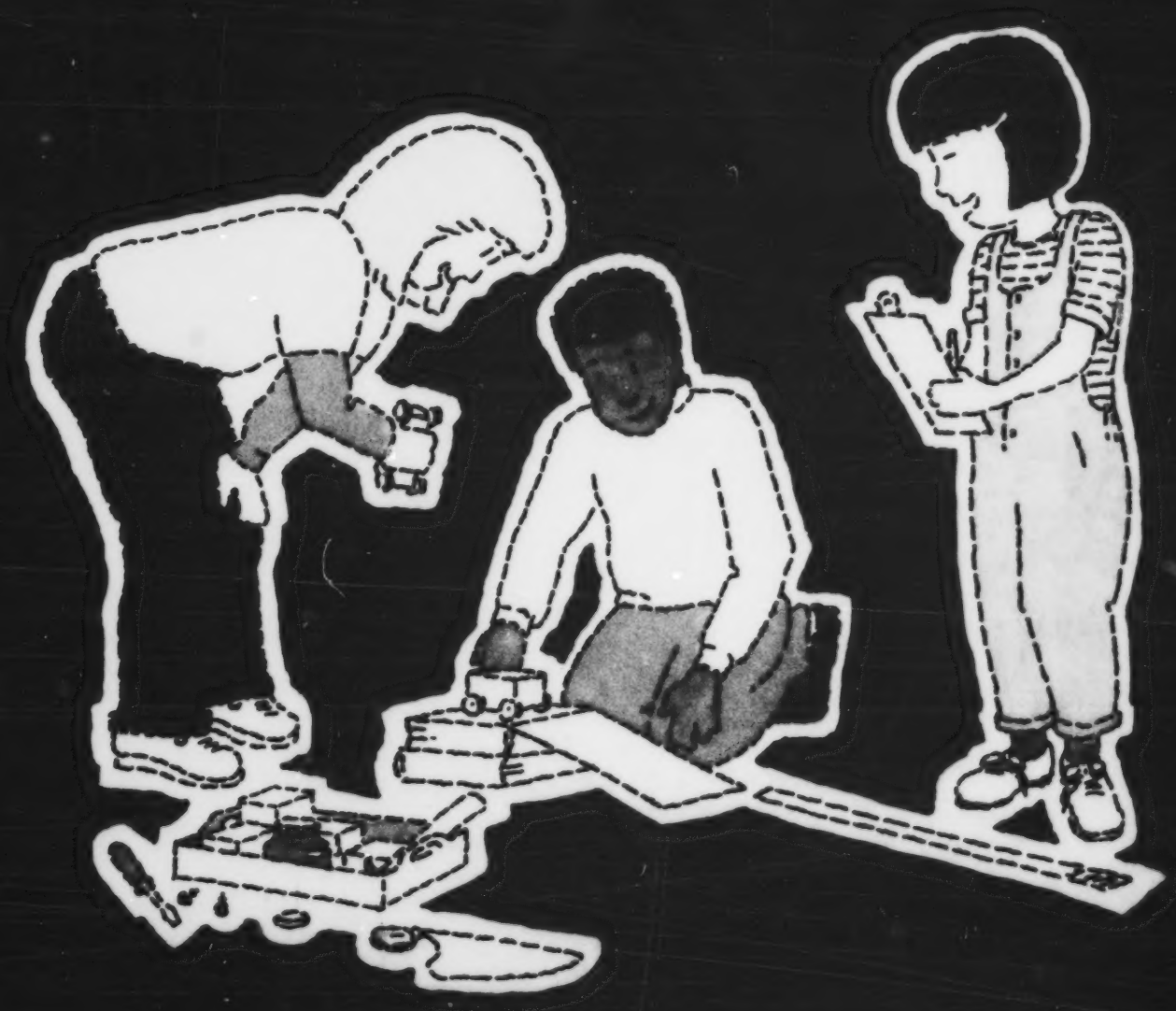
SCIENCE

IN PRIMARY AND JUNIOR EDUCATION



Printed on Recycled Paper

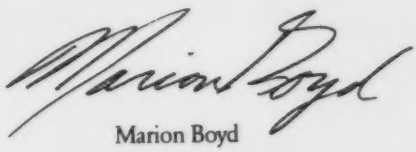
90-039
© Queen's Printer for Ontario, 1991
ISBN 0-7729-8147-7

Science and technology are keys to the opportunities that the 1990s will offer both to individual Ontarians and to our society as a whole. More than ever, we are experiencing their influence on our daily lives. It is essential, therefore, that science and technology form an integral part of a student's education from the earliest years.

Science in Primary and Junior Education: A Report of Progress, 1991 is an account of the initiatives launched in the fall of 1986 by the Ministry of Education to renew science education in the Primary and Junior Divisions. This report should be seen as a snapshot, taken at one particular moment in a period of rapid change. There are successes to celebrate, but also challenges to be met.

This report also demonstrates the important role of partnerships and consultation in the achievement of educational change. The Primary and Junior science initiatives demanded leadership from all participating groups. The results to date, as outlined in this report, show how effective the combination of co-ordinated provincial and local action can be. This kind of co-operation is particularly important as the ministry undertakes the extensive process of consultation that will culminate in a comprehensive restructuring of elementary and secondary education in Ontario.

I hope that this report will encourage members of the educational community to continue building on their demonstrated commitment to science education in Ontario.



Marion Boyd
Minister

92-01944/

Contents

Introduction 5

Curriculum 7
- Initiative 1: Curriculum Policy Document 7
- Initiative 2: School Board Support Materials 10
- Initiative 3: Science Unit Purchase Plan 12
- Initiative 4: Classroom Science Programs 14

Support for Teachers 16
- Initiative 5: Task Force on Preservice Teacher Education 16
- Initiative 6: Doctoral Fellowships 17
- Initiative 7: Additional Qualifications Course 19
- Initiative 8: Professional Development Inventory 20
- Initiative 9: Professional Development Priority 21
- Initiative 10: Innovative In-service Projects 22
- Initiative 11: Ontario Elementary Science Network 24
- Initiative 12: Inventory of Ontario Women in Scientific and Technical Fields 25
- Initiative 13: Provincial Conference 26
- Initiative 14: School Board Curriculum Support Personnel 27
- Initiative 15: Principal and Superintendent Workshops 29

Equipment and Learning Materials 31
- Initiative 16: School Board Learning Materials Policies 31
- Initiative 17: Science Kit Development Program 33
- Initiative 18: Learning Materials Development 34
- Initiative 19: TVOntario – Science Video Materials 35
- Initiative 20: Computer Software Development 36

Public Awareness 38
- Initiative 21: Public Awareness 38

Leadership, Implementation, and Evaluation 40
- Initiative 22: Secondee to Ministry 40
- Initiative 23: Local Plans 41
- Initiative 24: Review of Initiative Progress 42

Conclusion 43

Appendix: Provincial Evaluation Committee 45

Introduction

In 1986 the Ministry of Education committed itself to significant development in science and technology in order to establish the province as a competitor of international standing. Because elementary school education is one of the key means to the attainment of this goal, the Ministry of Education announced a renewal of science and technology instruction in the Primary and Junior grades. Dr. Graham Orpwood was engaged as a special science advisor to the Minister of Education and played a central role in co-ordinating the development of the science renewal plans. These plans were outlined in *Science in Primary and Junior Education: A Statement of Direction,*[1] released in 1986. The plans consisted of twenty-four initiatives concerning five main areas: curriculum; support for teachers; equipment and learning materials; public awareness; and leadership, implementation, and evaluation.

The goals for the science renewal project were outlined in the statement of direction as follows:

> The renewal of science education will take place in both English- and French-language schools with two goals in mind – relevance and excellence. Relevance can be ensured if the needs, interests, and abilities of the child remain central to the development of curriculum and the translation of curriculum plans into classroom realities. Excellence can be achieved if we learn from what has already proven to be excellent – the best existing science programs, the best classroom practices, the best approaches to in-service education, the best learning materials, and so forth.[2]

---

1. Ministry of Education, Ontario, *Science in Primary and Junior Education: A Statement of Direction* (Toronto: Ministry of Education, Ontario, 1986).

2. Ibid., p. 9.

After publishing the statement of direction, the ministry released Policy/Program Memorandum No. 90, "Science in Primary and Junior Education",[3] to school boards. It contained information on ministry activities and expectations concerning several items in the plan of action. It also outlined the financial and advisory resources that the ministry would make available to school boards to support their implementation activities. A number of other ministry memoranda sent to school boards during the 1987-88 school year provided further information about, and outlined procedures connected with, specific initiatives related to the renewal process.

Educators across the province responded with great enthusiasm to the ministry's initiatives. School boards reviewed their science curricula for the Primary and Junior Divisions and prepared to provide their schools with the direction, teacher support, equipment, and learning materials that they required for the renewal of science education. Principals, teachers, and support staff worked together to upgrade their knowledge and skills and to effect the desired changes in the science curriculum. Most important, educators across the province experienced a greater commitment to science teaching and a sense of pride in shared achievement.

Initiative 24 of the science renewal project called for a report on the progress that had been made in implementing the initiatives. Accordingly, a provincial committee with representation from several professional associations was formed to develop a strategy for reviewing the implementation efforts. The committee developed a set of questions, or progress indicators, to which school boards, professional associations, and individuals involved in the renewal project were invited to respond. An analysis of these responses resulted in this report of progress.

This report examines all of the initiatives individually. In each case the initiative is presented first, followed by background information. Then the responses to the ministry's questionnaire – including many ideas, activities, and strategies formulated by educators – are discussed. Throughout the report, exemplary implementation strategies that contributed to the science renewal project are described. A section of conclusions closes the report.

It is expected that information in this report will be used by the ministry, school boards, professional associations, and individual educators to plan for the continuing renewal of science education in the Primary and Junior Divisions of Ontario schools.

---

3. Ministry of Education, Ontario, "Science in Primary and Junior Education", Policy/Program Memorandum No. 90, October 20, 1986.

INITIATIVE 1

Curriculum Policy Document

The Ministry of Education will issue a curriculum document outlining policy and direction for the science component of a balanced and integrated program in the Primary and Junior Divisions.

After the publication of *The Formative Years*[4] in 1975, many school boards developed science (or environmental studies) programs for use in their jurisdictions. These programs varied considerably from one another, and this inconsistency raised many questions concerning science programs. The perceived need for province-wide direction led to initiative 1.

In March 1988 the Ministry of Education released *Science Is Happening Here: A Policy Statement for Science in the Primary and Junior Divisions*[5] in both English and French. The document outlines policy for the science component of the curriculum for the Primary and Junior Divisions.

The new curriculum policy document identifies, for each division, the attitudes, skills, and knowledge that should be developed through learning opportunities in the science program. It proposes a balance among three major areas of science and technology: life science, physical science, and earth and space science. The document also suggests ways of encouraging

4. Ministry of Education, Ontario, *The Formative Years: Provincial Curriculum Policy for the Primary and Junior Divisions of the Public and Separate Schools of Ontario* (Toronto: Ministry of Education, Ontario, 1975).

5. Ministry of Education, Ontario, *Science Is Happening Here: A Policy Statement for Science in the Primary and Junior Divisions* (Toronto: Ministry of Education, Ontario, 1988).

an interest in science in both boys and girls and discusses such topics as the special needs of exceptional students, specific safety considerations related to science activities, and the support role of the Ontario Assessment Instrument Pool (OAIP) for Junior Division science.

The new curriculum document was validated by most school boards in the province. In many cases school boards provided copies to all of their teachers. Some school boards assigned science consultants or co-ordinators or steering committees of principals, teachers, and support staff to formulate their validation responses to the document. Often ministry staff, school board science professionals, or designated teachers provided orientation sessions for principals and teachers during professional activity days or at designated times during or after the school day. In most cases teachers were involved in the validation of the document.

Responses to the document were received from individual teachers, principals, superintendents, school boards, professional associations, response committees, and science or environmental studies steering committees and writing teams. Most of the responses were positive. There was widespread support for the curriculum emphases of *Science Is Happening Here* and for the renewed focus on science. The hands-on emphasis of the document was specifically praised by several school boards. Many boards found that their involvement in the validation process provided them with a valuable opportunity to increase awareness of science in the Primary and Junior Divisions.

School boards used the following means to familiarize their teachers, principals, other staff, and in some cases parents with the new document:

- board-sponsored workshops and in-service sessions on professional activity days and after school;
- in-service sessions, workshops, and conferences provided by the ministry. Workshops were provided for all elementary school principals in the province;
- peer-coaching projects;
- interboard sharing committees. These were used most often by French-language sections of school boards;
- deployment of science resource teachers, consultants, and co-ordinators in schools and families of schools;
- public-awareness campaigns, using flyers, displays, and buttons;
- screenings of the ministry's *Science Is Happening Here* video;
- "lighthouse" projects, in which teachers were trained to train other teachers in the use of the new document.

Most boards commented favourably on the guidance and in-service training provided by the ministry (e.g., lighthouse workshops, regional meetings at ministry offices). They also found that the grants for hands-on materials, pilot projects, and science committees gave substance to the ministry's commitment to science.

Boards that had already taken innovative steps to improve their science programs were able to use their existing structures to implement the new ministry guidelines. Most boards adopted some or all of the following strategies (many of them still in effect) to ensure that their science programs reflected the emphases of the new curriculum document:

- conducting analyses to discover any discrepancies between existing programs and the new curriculum;
- using the ministry's curriculum review, development, and implementation (CRDI) model to analyse the science program;
- developing or revising board guidelines, resource documents, and courses of study to ensure consistency with *Science Is Happening Here*;
- preparing scope and sequence charts of skill, attitude, and knowledge objectives;
- developing thematic units of study that integrate science with language arts, mathematics, visual arts, and other curriculum areas. This strategy was particularly common in French-language sections of school boards;
- emphasizing science programs that involve environmental concerns or issues;
- expanding outdoor-education programs;
- evaluating courses, practices, and programs; determining needs; and preparing budgets to meet those needs;

- preparing in-service packages at the board, school, and classroom levels;
- encouraging principals and consultants to monitor implementation progress;
- helping to pay for resource staff and professional development;
- giving science consultants increased responsibility for Primary and Junior science;
- designating or hiring new science resource or special-assignment teachers, consultants, co-ordinators, or supervisors;
- using TVOntario support videos and the TVOntario science project (see initiative 19);
- developing lists of science facilities and speakers;
- assembling Primary and Junior Division science curriculum materials in science binders;
- taking advantage of the funding provided by the ministry for in-service activities and acquisition of science equipment and staff;
- encouraging participation in science or materials fairs, science Olympics, science conferences, and ministry courses;
- publishing and distributing science newsletters regularly, to keep educators up to date on implementation activities;
- establishing environment-action committees and board-wide recycling programs;
- presenting workshops on literature and science;
- encouraging teacher visits both to other schools in the system and to outside events (e.g., conferences);
- offering short courses on science-related themes;
- encouraging collaboration among school boards or French-language sections of school boards in the development of learning units;
- organizing workshops that tap the expertise of institutions, organizations, industries, or businesses (e.g., Ontario Hydro, Energy Educators of Ontario);
- encouraging peer coaching;
- offering programs and courses to train principals as curriculum managers;
- encouraging teachers to develop plans for their personal professional development;
- encouraging school librarians to take courses in facilitating science learning through library resources;
- having curriculum steering committees meet with teachers and principals to explore implementation needs (e.g., resource purchases, professional development, curriculum and unit development);
- acquiring or developing kits, packages, manipulatives, equipment, audio-visual resources, activity cards, and new curriculum units for classroom science teaching;
- establishing budgets for purchases related to the science program;
- designating science a priority area;
- encouraging formation of school-based "science awareness" committees to advise their boards on issues related to science, technology, and the environment.

Some respondents questioned whether science should continue to be identified with, or integrated as part of, an environmental studies program. They were unsure of the relationship between *Science Is Happening Here* and environmental studies units and topics. Most school boards that offered environmental studies programs reviewed them to ensure that they reflect the principles presented in *Science Is Happening Here*.

School boards indicated that they would continue to pursue the strategies listed above. The enthusiasm generated by the renewal project remains strong, and it is expected that school boards will endeavour to sustain the momentum.

INITIATIVE 2

School Board Support Materials

School boards will be expected to provide teachers with curriculum support documents for science in the Primary and Junior Divisions, based on the framework set out in the provincial curriculum document.

The assignment of local responsibility by initiative 2 was supported by Policy/Program Memorandum No. 90, issued on October 20, 1986:

> If students' needs are to be effectively met, local curriculum development is necessary. In general, this development has been taking place in all areas of study and at all levels for a number of years, and it is the ministry's expectation that it will continue to do so.

In response to initiative 2, most school boards established curriculum or steering committees to create some combination of the following materials: local curriculum guidelines, support documents, sample units, science kits, evaluation strategies, field trip guidelines, scope and sequence charts. Many school boards indicated that they were stressing programs that were activity based, child centred, balanced, and integrated. Some noted that because *Science Is Happening Here* provided clear direction for the development of school board and school programs, teachers were able to develop very effective local curricula. These boards urged the ministry to continue to promote a philosophy of process rather than product.

In some cases support materials were produced locally by writing teams composed of teachers or science consultants, who usually were freed of other duties so that they could write or were paid to write during the summer. Occasionally school boards collaborated on the creation of curriculum materials. In other instances school boards used or adapted materials developed by other school boards, often through the Science Unit Purchase Plan (see initiative 3) or the Science Kit Development Program (see initiative 17). Both of these alternatives proved impractical for some small French-language sections of school boards, which felt that they could not afford to create French documents from scratch or translate materials from other boards into French.

Many school boards went further in support of their teachers. Their actions included publishing science newsletters, establishing centrally located resource areas from which teachers could readily borrow materials, hiring a science co-ordinator or consultant, distributing lists of publishers of science materials, creating displays of science materials or science libraries that could be moved from school to school, and conducting analyses to determine other needs. Several school boards indicated that they had provided all of their teachers with science binders that contained such materials as suggested program objectives, teaching/learning ideas, evaluation strategies, planning guides, and lists of kits and resources.

Most school boards stated that they based their new materials completely on *Science Is Happening Here* and that the philosophy, objectives, content, organization, and methods of the provincial document were reflected in their units of study. Often local science writing teams began by relating all of the expectations outlined in the provincial document to local practices so that teachers could see how the guidelines applied to their programs. Themes and units were then identified so that an appropriate sequence of skills could be developed and all of the required learning opportunities included. In many cases school boards stated that this process of adapting the guidelines to their circumstances was still in progress.

Following are the approaches and outcomes advocated by the provincial document that school boards cited as important to their programs:

- a child-centred approach (e.g., a focus on child-initiated questions);
- cognitive skills development (e.g., the development of problem-solving skills);
- hands-on active learning (e.g., through the development of activity centres);
- development of skills, attitudes, and knowledge;
- accommodation of the individual needs of all students;
- use of groups in a variety of learning situations;
- collaborative learning;
- flexibility;

- a balance of learning opportunities;
- continual assessment and evaluation, particularly through observation of students (formative evaluation);
- balance among the sciences (life, earth and space, physical);
- fostering in girls of an interest in science and technology;
- an integrated, across-the-curriculum approach to learning;
- use of themes that integrate language and science topics;
- development of a global awareness.

Some school board curriculum committees are still engaged in the process of reviewing current science curricula, developing new framework documents for their schools that are consistent with *Science Is Happening Here,* revising existing scope and sequence plans to include the knowledge, skill, and attitude objectives outlined in the new curriculum policy document, and determining implementation strategies.

Many school boards indicated that they plan to continue local curriculum projects, either on their own or in collaboration with other school boards. They are committed to developing or acquiring new science units and kits, validating and pilot testing them, and introducing them to teachers through workshops. Some school boards reported that they intend to use the curriculum review, development, and implementation (CRDI) model to increase the science awareness of their staff.

Most school boards plan to support their staffs by doing at least some of the following:

- continuing to enrol new teachers in science-familiarization courses (e.g., the Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire [RESEL] course for French-language teachers at the University of Ottawa);
- encouraging teachers to obtain the additional qualifications course in science;
- continuing to provide in-service sessions and workshops (e.g., during professional activity days) as required;
- encouraging staff attendance at courses and conferences;
- sponsoring science fairs;
- developing peer-coaching models for science teachers;
- hiring science resource teachers or consultants;
- evaluating the science materials currently being used in the schools;
- acquiring additional materials through the Ontario Education Resources Information System (ONTERIS);
- encouraging the effective use of TVOntario programs;
- purchasing additional materials, including manipulatives, to facilitate implementation of the new program;
- continuing to develop centrally located science resource centres;
- expanding loan systems for science kits;
- compiling science program profiles (lists of desired program qualities) to aid in program evaluation and implementation.

Some school boards plan to develop a way of integrating language arts and science. Others plan to emphasize environmental awareness, possibly by means of outdoor-education centres. Whereas many school boards are producing their own materials for projects such as these, many smaller school boards hope to purchase and adapt materials developed by others.

Many school boards requested that the ministry maintain a high level of support for the science initiative. Small school boards in particular expressed anxiety about the financial burden of developing support materials and resources and providing the specialized staff required to maintain the momentum of the science renewal project. Among the kinds of support requested, the following predominated:

- continued dissemination among school boards of lists of support documents and science units developed by other boards;
- creation of regional resource pools to reduce the duplication of effort (and thus the costs) in the production of science units. Regional resource pools would particularly benefit small midnorthern and northern school boards, especially the French-language school boards or sections of school boards;
- continuation of financial assistance to facilitate acquisition and use of new materials;
- continued support for resource sharing by school boards;
- financial assistance for the acquisition by school boards of science support staff;
- financial support for releasing teachers from classroom duties so that they can write or develop curricula.

It is expected that many school board needs in Primary and Junior science will be satisfied in the future through the collaborative network established during the renewal project. Teachers' federations and professional associations can also play a major role by helping school boards to provide teachers with expertise, information, and resource materials. Finally, it is expected that school boards will increasingly derive support and resources from institutions and government agencies (e.g., TVOntario, the Ontario Science Centre, Science North), from a wide variety of government ministries (e.g., the Ontario Ministries of Agriculture and Food; Energy; Natural Resources; and Northern Development and Mines), and from local business and industry.

INITIATIVE 3

Science Unit Purchase Plan

The ministry will develop a Science Unit Purchase Plan in order to facilitate program development at the school board level.

In order to assist all school boards in their program development, the ministry developed two inventories (one in English and the other in French) of the units that various school boards had developed to support their teachers' science programs. These inventories were cross-referenced to *Science Is Happening Here*, were entered in ONTERIS, and were made available to all school boards in the province. Special arrangements were made through the Centre franco-ontarien de ressources pedagogiques for the sharing of science units in the French language. These latter units may also be adapted for use in extended and immersion French-as-a-second-language (FSL) programs.

In order to assist school boards in purchasing these units, the ministry developed the Science Unit Purchase Plan. A subsidy of 50 per cent of the cost of science resource documents, up to a maximum of $2000, was made available to each school board. The subsidy was offered only once and was restricted to purchases of titles listed in the inventories provided to school boards.

The purchase plan was intended to facilitate sharing of curriculum materials by school boards. Each school board was responsible for determining the monetary value of the materials it had prepared and for assessing the quality of other school boards' materials. School boards whose units were purchased were encouraged to extend their development work so that more units would be available in the future. As well, special efforts were made to facilitate the development of science units in the French language for use in both French-as-a-first-language (FFL) and FSL programs.

Over sixty school boards purchased documents from other boards through the plan, which was completed in October 1988. Approximately $36 000 was distributed among the school boards that participated in the plan. Although no further subsidies were available, an updated inventory was distributed to school boards in October 1988 to facilitate further sharing of materials by the boards.

Some school boards bought materials, and made them available to teachers, through their central resource or learning-materials centres, whereas others allowed each school to decide on its own purchases. In some cases purchased materials were provided directly to writing teams, which adapted them for use in their own boards. A few school boards reported that they were able (with the permission of the author boards) to derive a core curriculum from the sample materials that they purchased. Other school boards simply viewed their purchases as resource materials.

Most of the school boards that participated found the plan very helpful. Small school boards with limited financial resources to develop their own units were especially pleased to be able to participate. Some large school boards appreciated the opportunity to help smaller boards and praised the resulting improvement in interboard communication about science.

Some respondents stated that the initiative would have been more useful at a later date. They felt that the titles available through the plan predated *Science Is Happening Here* and therefore failed to reflect the document's philosophy. A few school boards recommended that the plan be repeated now that units related to the curriculum document have been developed. Several respondents felt that the plan should be repeated every two years to promote the circulation of recently developed curriculum materials.

In general, the plan was positively received and considered worth repeating (in both science and other curriculum areas). Some respondents suggested, however, that the ministry could improve the program by:

- establishing guidelines for use of the material, so that copyright would not be violated;
- encouraging production of a greater range of materials in the French language for use in both FSL and FFL programs;
- giving boards more time to take advantage of the plan.

Many school boards reported enthusiastically that the plan had opened up avenues between Ontario's school boards for resource exchanges. One respondent suggested that either the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario or the Science Teachers' Association of Ontario establish a provincial committee specifically to showcase units, guidelines, and materials from the various boards. Whatever the outcome of this suggestion, boards believe that they will continue to share resources.

INITIATIVE 4

Classroom Science Programs

Teachers will be expected to provide students with activities and experiences in such a way that the scientific attitudes, skills, and concepts identified in the provincial curriculum document will be developed.

The Ministry of Education is responsible for establishing a common framework of goals and aims for education in Ontario and for setting out in a general way the learning opportunities that the programs in the schools should provide. For Primary and Junior science these ministry guidelines are presented in *The Formative Years* and *Science Is Happening Here.*

Once the ministry has articulated the broad goals, school boards – through their supervisory officials – must formulate programs that are consistent with provincial policy but also reflect local needs and priorities. Teachers, in turn, under the leadership of the principal, are responsible for planning classroom programs suitable for the particular children for whom they are responsible.

The workshops provided by the ministry for superintendents and principals (see initiative 15) indirectly addressed the expectations set out in initiative 4. Note that many of the school board activities outlined earlier in connection with initiatives 1 and 2 are also applicable to this initiative.

Boards supplied training for teachers in implementing *Science Is Happening Here* by providing workshops on professional activity days and at other times and by encouraging teachers to attend conferences, summer courses, and the ministry's additional qualifications courses in science. School boards also provided support by training principals to function as curriculum leaders; by developing peer-coaching programs; by involving science consultants or co-ordinators in school programs; by using the support services of such organizations as the Ontario Institute for Studies in Education; and by designating certain schools, school teams, science representatives, or teachers as leaders in staff training. In many cases school boards freed designated teachers of their classroom duties for periods of time so that they could upgrade their science-teaching skills or participate in in-service sessions for other teachers.

School boards also prepared or acquired local curriculum guidelines, units of study, teacher planning/record sheets, kits, videotapes, filmstrips, newsletters, and other support materials. For example, one French-language system developed a collection of 200 investigations that can be conducted using items found in the home.

Some school boards made funds available to their schools for purchasing materials, whereas others handled purchasing centrally. Many school boards set up resource centres, sponsored science fairs, provided lists of required or available resources, ensured that school librarians received in-service training in choosing appropriate science materials, and modified classrooms to accommodate science instruction. A number of school boards took advantage of outside resources, including university courses, other local resources, and resources offered by TVOntario and the Ontario Ministries of Natural Resources, Northern Development and Mines, and Energy.

School boards indicated that they will continue to provide these kinds of support. In addition, many school boards plan to review and revise their programs and activities regularly, using such tools as the ministry's curriculum review, development, and implementation (CRDI) model.

As they did in response to initiative 3, many school boards requested that the ministry's special funding for science be extended. Several French-language school boards or sections of school boards suggested that any classroom science materials developed by the ministry should be translated into French as quickly as possible. One respondent suggested that there is a need for training in evaluation and in development of instruments to evaluate students' abilities and attitudes. A number of school boards requested that the ministry regularly provide updated lists of science materials available from other school boards. One respondent noted that an annually updated list of excellent science workshops, workshop leaders, and speakers would be useful.

It is likely that many of these needs can be satisfied through the contacts that school boards have developed with one another as a result of the science renewal project. As well, teachers' professional associations and federations may continue to perform the leadership roles they have assumed over the last few years. Many individual teachers, too, have become aware of resources and support personnel that they can draw on, and it is expected that such innovations as the use of lighthouse teachers and peer coaching will help classroom teachers to improve their teaching of science.

INITIATIVE 5

Task Force on Preservice Teacher Education

The Ministry of Education will request the Ontario Association of Deans of Education to set up a task force to examine and advise on the specific preservice educational and training needs of teachers at the Primary and Junior levels in relation to science.

Effective science teaching at the Primary and Junior levels depends on appropriate teacher education and training. Preservice education is important because the number of new teachers entering the profession each year is expected to increase steadily. These new teachers will require not only an understanding of children's developmental needs and learning styles but also a basic grounding in all areas of the school curriculum. They must learn effective strategies for teaching each area of study in an integrated program. In addition, teachers in a French-as-a-second-language or Native-as-a-second-language program need to know how to modify regular science-teaching strategies to support language learning and how to meet the special needs of students learning science in their second language.

Although a general review was already under way in 1986 to determine the best direction for the development of teacher education in Ontario, it was felt that initiative 5 was necessary to help determine the specific needs of Primary and Junior teachers in relation to science. A letter was sent from the Minister of Education and the Minister of Colleges and Universities to Dr. Wilfred Innerd, Chairman of the Ontario Association of Deans of Education (OADE), on December 29, 1986. In response, the OADE agreed to proceed with the study committee, and it

appointed Dr. Andrew Effrat, Dean of the Faculty of Education of York University, to chair the committee.

The task force was made up of both Anglophone and Francophone Primary and Junior education specialists, representatives of various professional associations (Consultants/ Coordinators' Association of Primary Educators [CAPE], Ontario Association of Junior Educators [OAJE], Ontario Teachers' Federation [OTF], Science Teachers' Association of Ontario [STAO], Science Coordinators and Consultants Association of Ontario [SCCAO]), and representatives of university faculties of arts, science, and education.

The task force was asked to look at the four phases of teacher education – undergraduate preparation, preservice programs, early in-service training, and continuing professional development. It was also asked to suggest ways in which teacher-training programs can prepare teachers to interest and encourage girls in science-related activities and learning. The task force's report was submitted to the Minister of Education and the Minister of Colleges and Universities on June 30, 1988.

The responses to the ministry's questionnaire were overwhelmingly in favour of initiative 5. Many respondents felt that teachers are often fearful of science and reluctant to teach it and that they require in-depth knowledge in the subject area. Several others suggested that teachers require an introduction to the child-centred, interactive, activity-based, and integrated curriculum outlined in *Science Is Happening Here*.

Respondents were unable to comment specifically on the findings of the task force, as these were unavailable to them at the time the questionnaires were completed. Many, however, expressed an interest in those findings and enquired into the ministry's plans for responding to this information. Some interest was shown in having new Bachelor of Science courses developed specifically for prospective Primary and Junior teachers. Some respondents called for more emphasis on Primary and Junior science in Master of Education programs. It was generally felt that science should be an integral part of all Primary and Junior Division courses.

The ministry is currently planning the restructuring of all education in the province, and it is expected that new directions in the education of Primary and Junior Division science teachers will be one outcome of this restructuring.

INITIATIVE 6

Doctoral Fellowships

The ministry will offer four doctoral (or postdoctoral) fellowships to individuals choosing to specialize in science education at the Primary and/or Junior level.

Faculties of education (both in Ontario and throughout Canada) currently face a serious shortage of suitably qualified persons to teach, conduct research on, and provide leadership in science education at the elementary school level. Few science education faculty members have elementary school backgrounds or research interests, and there are no graduate programs in Ontario that focus specifically on the Primary and Junior levels. The aim of initiative 6 was to encourage the development of more specialists in this area.

A memo outlining fellowship details and inviting applications was sent to school boards, faculties of education, teachers' federations, and professional organizations on February 23, 1987. The fellowships, established for the 1987-88 and 1988-89 academic years, could be used at the Ontario Institute for Studies in Education (OISE), the University of Ottawa, or universities outside Ontario. The amount of each fellowship was $10 000 per year, to a maximum of $20 000 over two academic years.

The successful applicants were chosen by a committee whose members – some Anglophone, some Francophone – represented the ministry, professional organizations, and the universities. The following candidates were notified of their selection on May 15, 1987:

- Dina Cordell of Peterborough (Peterborough County Board of Education)
- Nancy Maynes of St. Catharines (Lincoln County Board of Education)
- Terry Fogg of Toronto (no applicable affiliation)
- Elizabeth Churcher of Belleville (Hastings County Board of Education)

Dr. Cordell's postdoctoral work supported by the ministry fellowship culminated in the completion of a resource document titled *Science Is Happening Here: A Vehicle for Curriculum Growth and In-service Renewal.* In this document Dr. Cordell identified:

- the integral role of teacher orientation in a Primary-Junior science program;
- the implications of teacher orientation towards science;
- the attributes that make science an excellent vehicle for facilitating teacher growth towards child-centred practices.

Dr. Cordell is a Primary Division consultant and is currently using her findings to help implement *Science Is Happening Here* in her school board.

Ms. Maynes's research concerned the educational challenge of producing self-motivated, self-directed learners. She developed a model of a self-directed learner and operationalized it by attaching it to a framework for independent study. The model suggested that being taught a number of reflection strategies will improve students' task performance. The research suggested that independent study can increase students' level of self-directed learning – a type of learning that is very helpful in science education.

Mr. Fogg's research was conducted at OISE and resulted in a natural history data base of mammals. The data base includes about 1000 mammal records, each accompanied by an on-screen range map. Photographs of about 550 mammals were collected to serve as a hard-copy resource to be used in conjunction with the program. The data base was developed as part of a larger study that explored how students operate with a science data base. At the moment the data base is not commercially available.

Ms. Churcher's research explored ways of helping teachers improve their ability to teach science, and her report described her work with a Grade 6 teacher who had not previously taught science. Ms. Churcher is currently spending about 50 per cent of her time as a school-based Primary-Junior Division science resource teacher.

Because the results of these research projects are only now available, school boards were unable to comment on them specifically. However, many school boards applauded the initiative and suggested that it be repeated. One respondent suggested that the following areas be considered for future research: (a) the identification of developmental objectives for key science concepts, skills, and attitudes and (b) the development of instructional materials for teachers who have no science background. Some educators suggested that fellowships be awarded to more than four candidates and that funding also be awarded for other programs related to science (e.g., Master of Education, Master of Science).

A number of Francophone respondents suggested that in any similar initiative in the future one of the fellowships be awarded to a French-language researcher.

Several respondents questioned the relevance of studies at the doctoral or postdoctoral level for teaching science in the Primary and Junior Divisions. Some doubted that the work funded by this initiative would have much benefit for school boards other than those in which the four recipients of the fellowships are employed. Others wondered whether any provisions had been made to ensure that fellowship recipients would use their experience to benefit science education in the Primary and Junior Divisions in Ontario. Many northern school boards wondered how they would benefit from the research. Numerous respondents suggested that the ministry follow up by assessing the effect of the fellowship program on science teaching.

School boards requested that the funded research be made available to interested consultants, administrators, and teachers and that these persons be given the opportunity to respond to the materials developed. They hoped that an arrangement could be made whereby fellowship recipients would share their expertise with other educators, at conferences, in courses, and at other staff development events during or after the completion of their projects.

In general respondents felt that the fellowship program was valuable in that it ensured a high priority for science teaching and encouraged those interested in the field.

INITIATIVE 7

Additional Qualifications Course

Regulation 269 will be amended to provide for a three-session additional qualifications course, Science in Primary and Junior Education.

In-service education is important because it keeps teachers up to date on findings about how children learn and provides them with ideas for implementing new approaches to learning. Because teachers at the Primary and Junior levels often do not feel comfortable with science, the major goal of in-service education should be easing their anxieties. Such efforts are very important to the renewal of science education at these levels.

The preferences of Primary and Junior teachers around the province vary greatly. Some teachers prefer full-length courses leading to additional qualifications; others opt for minicourses of twenty to thirty hours' duration; and still others take advantage of teacher exchanges, team-teaching opportunities, and the assistance of school board consultants. Initiative 7 addressed the need for the first of these three in-service-training formats.

In offering the course specified in this initiative – a course based on *Science Is Happening Here* – teacher education institutions have been encouraged to recognize the broad geographical spread of those enrolled and to develop appropriately flexible approaches for the course's delivery. For example, the course could be presented through modules or minicourses, or it could be offered through individual school boards (or groups of boards) within the institution's catchment area. Where numbers warrant, separate sections will be provided for Primary and Junior Division teachers in recognition of the differences in their needs.

The changes to Regulation 269 were approved in April 1987, and the first courses resulting from initiative 7 were piloted in English in Windsor and Toronto in July 1987. Eighty-three individuals completed Part I of the course and one person completed Part II. In 1988 the course was offered in many locations in the province in both English and French; 235 persons completed Part I in English, 10 completed it in French, and 25 completed Part II in English. In 1989, 515 teachers completed Part I in English, and 39 completed it in French; 77 completed Part II in English, while 11 completed it in French; and 11 completed Part III in English. This information is summarized in the table that follows. The courses are now offered in many faculties of education throughout the province, wherever numbers warrant. Courses are announced annually by the ministry in Policy/Program Memorandum No. 51.

Number of Educators Who Completed Primary/Junior Science Additional Qualifications Course, 1987-89

	Part I	Part II	Part III
French	49	11	
English	833	103	11

The course has been well received by educators and their school boards. Many feel that the course should receive wide publicity so that all who might be interested in it will be aware of its existence. French-language school boards or sections of school boards were particularly interested in establishing and publicizing the course in their jurisdictions.

School boards reported that the course had benefited the whole system as well as the individuals actually enrolled. For example, many science kits had been updated as a result of the course work, and much local in-service training and professional development had been provided by participants to their peers.

The questionnaires elicited many good suggestions that should be taken into consideration when additional qualifications courses are being planned. Many respondents feel that courses should be offered as close to teachers' locations as possible (perhaps within 40 km), to facilitate wide enrolment. Some suggested that individual school boards be allowed to offer the courses and grant certification; these respondents felt that the

school boards could accomplish the task less expensively and more conveniently than could the universities. (Some school boards reported that they were already offering the course in this way in conjunction with a local university.) Others suggested that courses should be offered wherever qualified instructors exist and not just through faculties of education; they supported the establishment of "teacher centres" and the hiring of practising teachers to present the course. Another alternative suggested was to offer the course through distance education, using television and videotape technology. It was generally felt that, regardless of the nature of an additional qualifications course, its quality would be enhanced by collaboration among school boards, faculties of education, and the Ministry of Education.

Some school boards requested that financial incentives or assistance be offered to teachers interested in the course. Others stated that they were already reimbursing teachers for expenses incurred in taking it.

A few respondents suggested that the three parts of the course should be integrated rather than offered separately. Some school boards felt that Part I was sufficient and that there was little interest in Parts II and III, whereas other school boards (especially those in isolated communities) were concerned that Parts II and III might not be readily available to teachers who had completed Part I. One suggestion was to establish an overview course for teachers who are not yet prepared to specialize in science.

A number of school boards expressed the opinion that courses should emphasize practical elements that can be immediately used in classrooms, as opposed to theory. They supported using the child-centred, activity-based philosophy of *Science Is Happening Here* as the foundation for the course.

Educators generally agreed that the additional qualifications course in science was long overdue and that it was having a positive effect on science teaching in the Primary and Junior Divisions. This effect should grow exponentially in the future, as more teachers complete the course or parts of it and as course providers improve the course and develop better ways of offering it to teachers throughout the province.

INITIATIVE 8

Professional Development Inventory

The Ontario Teachers' Federation (OTF) and its affiliates, the Science Teachers' Association of Ontario (STAO), the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), the Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), and other scientific or educational organizations will be invited to develop an inventory of resource people for professional development in Primary and Junior science.

Although there have always been many teachers, consultants, co-ordinators, and others in Ontario who have taught science successfully at the Primary and Junior levels, their names have not always been readily available to the teachers' federations that sponsor professional development events. In contrast, the professional science associations have expertise in science teaching but lack the resources and administrative machinery necessary to offer extensive teacher training. Initiative 8 was designed to bring together representatives from teachers' federations and other associations.

In February 1987 the OTF sent notices to Ontario schools inviting a response from teachers willing and able to be listed in a directory of science resource people and to be part of a network of professional development providers for Primary and Junior Division teachers. The names of these individuals, together with information about them, were compiled into a list, which the OTF then sent to all Ontario school boards, to its affiliates, and to a number of subject associations.

Sixty-three respondents to the ministry's questionnaire said that they had received copies of the professional development directory, while thirty-nine respondents said that they had not received copies. (Ten of the latter were French-language school boards or sections of school boards, eight were from the midnorthern region of Ontario, and six were from the northeastern region.)

About half of the respondents found the directory of some use. They used it to find workshop leaders, speakers, participants for science fairs, and sources of ideas for curriculum development. The directory tended to be of more use to small school boards than to large ones; the latter were often the sources of resource personnel. However, some northern school boards reported that they could not afford to make use of the directory because the cost of bringing in personnel was prohibitive. Some French-speaking respondents pointed out that the directory listed few Francophones. One suggested that the Association des enseignants et enseignantes franco-ontariens (AEFO) could help school boards to find Francophone resource persons.

It was reported that the People Professional Development Calendar (Peoplepac) program operated by the Ontario Public School Teachers' Federation (OPSTF) is a good source of resource people.

A number of school boards requested that the directory be updated and recirculated annually because addresses and the availability of individuals become outdated quickly. (It is possible that this task could be co-ordinated by a collaborative effort of Ontario's teachers' federations and other professional associations.) These respondents feel that the directory allows them to make useful contacts with resource personnel and thereby stay abreast of current developments in Primary-Junior science.

INITIATIVE 9

Professional Development Priority

The ministry will invite the teachers' federations and other associations to designate science at the Primary and Junior levels as a priority area for professional development and to develop appropriate ways in which to express this priority to teachers.

The teachers' federations and other associations responded to this initiative with enthusiasm and action. For example, the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO) reported that it took the lead in the development of the Ontario Assessment Instrument Pool for Junior Division science and participated in the Science Kit Development Program (see initiative 17), while its members chaired writing committees for the development of local second-generation guidelines, taught science institutes, and participated in the ministry's Celebrating Science conference.

A number of school boards reported that the Science Teachers' Association of Ontario (STAO) and the Federation of Women Teachers' Association of Ontario (FWTAO) had participated actively in the science renewal project. The STAO presented a number of workshops, of which two were in French. In addition, this organization was represented on the advisory committee of the "Science Is Happening Here" newsletter. The number of STAO members from elementary schools increased significantly, reflecting increases in the number of elementary science sessions offered at STAO conferences. The FWTAO provided workshops throughout the province, sponsored a provincial science conference in 1987, and included articles on science in its newsletter.

Teachers' associations involved themselves in many ways. The Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE) held one of its general meetings at the Ontario Science Centre in order to present the science kit program to its membership. The Ontario Public School Teachers' Federation (OPSTF)

produced Peoplepac. And the OPSTF and the FWTAO showed leadership by running workshops at their respective "curriculum institutes" - workshops that were highly praised.

Several school boards stated that the continued support of these professional organizations is essential to teacher in-service training. Once again, French-language school boards or sections of school boards requested more conferences for their teachers. They praised the successful science fair sponsored by the Association des enseignants et enseignantes franco-ontariens (AEFO) and expressed the hope that it would be repeated.

Respondents to the ministry questionnaire felt that joint projects and the sharing of expertise, as resulted from initiative 9, will help school boards move in the right direction without duplicating one another's efforts. They suggested that more regional science workshops be held and that they receive a great deal of advance publicity. Respondents recommended that smaller school boards in particular plan to provide more science fairs.

INITIATIVE 10

Innovative In-service Projects

The ministry will provide special grants to school boards in support of the development, testing, and reporting of innovative pilot projects in in-service teacher education in Primary and Junior science.

The Innovative In-service Incentive Fund was designed to encourage school boards to plan in-service projects that would renew interest in and increase knowledge about science teaching and learning. It was hoped that new approaches would be used in the training, to help teachers understand the place of science in an integrated, child-centred, and balanced curriculum. Funds were awarded to fifty-four school boards during the first year of the program (1987-88) and eighty-four in the second year (1988-89). Each of these school boards was eligible to receive up to 50 per cent of its project's costs, up to a maximum of $20 000. One million dollars was made available for this initiative over its two-year duration.

The ministry gave special consideration to proposals for projects that would:

- support an integrated, child-centred, activity-based, and balanced program in science;
- address the special need to kindle and maintain the interest of girls in science;
- provide, where applicable, in-service activities for teachers in both French and English schools;
- provide leadership opportunities for women;
- address the issue of the application of science to the real world of the child.

School boards developed a wide variety of projects in response to this initiative. Some of these innovative projects were partially funded by the ministry, and others were financed totally with school board staff development funds. Projects included:

- sending staff to Primary-Junior workshops and model classrooms;
- involving teachers in field trips to science-related institutions (e.g., Science North, National Museum of Science and Technology);

- enrolling teachers in summer school in-service programs or in the Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire (RESEL) course at the University of Ottawa;
- training key (or lead or lighthouse) teachers;
- sponsoring province-wide workshops;
- creating a science club to increase teachers' level of comfort with science;
- developing teachers' skills in planning and implementing integrated science units;
- training science education resource teachers (SERTs);
- training teachers to produce science kits;
- producing an enquiry model for the development of science curriculum;
- developing a list of thinking skills and lessons to strengthen students' performance in problem solving;
- fostering public awareness of science so that science learning would be supported in the students' homes;
- developing leadership roles for women in science by training female teachers to organize and present workshops, to act as peer coaches, and to serve as delegates at conferences;
- integrating language and science;
- developing a Primary-Junior science centre;
- providing in-service training for teachers in outdoor education.

Personnel from the ministry's regional offices were available to support and monitor the projects. A compilation of the reports that school boards submitted on their projects has been made, and copies of it have been distributed to the ministry's regional offices.

All of the respondents noted that the projects funded by initiative 10 helped school boards to develop leaders among their staff. Peer coaching was a common response to this initiative and resulted in significant growth in co-operation and collaboration among teachers. The coaching model was particularly useful in helping women teachers to upgrade their skills in teaching science.

School boards claimed that initiative 10 allowed them to reflect on the implementation process and to plan activities in support of the principles outlined in *Science Is Happening Here*. It provided the funding and the impetus to bring teachers together regularly to focus on new directions in science. School boards also reported a fair degree of sharing of resources and personnel, both within individual boards and among boards.

In the north the program provided a first opportunity for teachers to become actively involved in a full-scale project in which they reviewed, developed, and implemented their own curricula. As one respondent stated, "When individuals are actively involved in the change process in this way, they are definitely more committed to making it happen in their own classrooms. Without the funding from the ministry this could not have happened."

Many school boards hoped to sustain the enthusiasm generated by this initiative. They might accomplish this by supporting the collaborative network that was created as educators worked with other schools and other boards.

INITIATIVE 11

Ontario Elementary Science Network

The ministry will support the development of an Ontario Elementary Science Network.

One of the aims of this initiative was to lessen the sense of isolation that Primary and Junior teachers are reported to feel. The idea of a network for elementary science began in British Columbia with the work of the Association for the Promotion and Advancement of Science Education, and it has since spread to the other western provinces.

York University was selected to provide leadership for this initiative. An advisory committee was established, including representation from the Ontario Teachers' Federation (OTF), the Science Teachers' Association of Ontario (STAO), the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), the Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), the Ontario Science Centre, Science North, and the Francophone community. An introductory newsletter (containing teaching ideas and science information for teachers) was published in June 1987, followed by nine other publications.

The ministry extended its commitment to this initiative by approving additional funds for the production of ten more newsletter issues from November 1989 to September 1991. For each issue, 58 000 English copies and 7000 French copies are printed. The newsletter is currently the responsibility of the Ontario Science Centre, which plans to continue producing it after the ministry's funding expires in 1991.

York University developed, in addition to the newsletter, a data base of Primary-Junior science resources. This resource is available to all school boards in hard copy. The electronic data base is set up on the mainframe computer at York University and can be accessed by anyone on the York network. It is currently used by about twenty-five educators.

Those respondents who were familiar with the newsletter were enthusiastic about it. They praised its short, precise format, its focus on specific themes, and the quality of the ideas presented. Many school boards stated that the creative, practical ideas presented in the newsletter were often used in classrooms, as well as in in-service sessions, to foster an interest in science. Teachers often file these ideas so that they can draw on them in future years, and in some cases they have been the basis of science units and minikits. Some teachers reported using the ideas with gifted children, and some principals have included them in newsletters that they send to parents.

A number of French-language schools reported that they were not receiving the newsletter. Those who were receiving it praised it and recommended that copies of the French version be distributed to immersion French teachers as well as to teachers in French-language school boards or sections of school boards.

INITIATIVE 12

Inventory of Ontario Women in Scientific and Technical Fields

The ministry will publish an inventory of Ontario women in scientific and technical fields who are available to speak to children.

Role models can play a very important part in encouraging girls and young women to develop positive attitudes towards science and science-related careers. There are many Canadian women working in scientific and technical fields who are prepared to speak to Primary and Junior students, and a directory of these people had been initiated by the Science Council of Canada prior to the science renewal project. In response to initiative 12, the directory was updated by Interface Consulting Limited, which surveyed the following professional organizations: Association of Professional Engineers of Ontario; Canadian Federation of Women in Engineering, Science, and Technology; Canadian Women in Science; Ontario Women's Directorate; Transport Canada, Toronto; Women in Science and Engineering; and Women in Trades.

The directory, organized by regions, was published in both English and French. It was distributed to school boards in the fall of 1988 with the suggestion that schools survey their communities for local women with expertise in scientific and technical fields, in order to expand the list of resource people.

Most of the responding school boards reported that they had received a copy of the printed directory. In many cases, however, it seemed to have a limited application. Sometimes there were few or no speakers from the local area on the list, and the school board did not have the financial resources to bring in speakers from other areas. This difficulty was especially likely in more remote school boards and in French-language school boards or sections of school boards. Suggested solutions included funding for school boards to pay speakers' travel expenses, and extension of the directory to include more local women. Another difficulty was a lack of speakers who could talk effectively to Primary and Junior classes. Despite these limitations in the usefulness of the directory, several boards asked that the list be updated regularly (perhaps annually).

Whereas some school boards relied on their consultants and classroom teachers to inform students about the role of women in science, many school boards used speakers to get the message across. Most often these speakers were involved in career-awareness days, but they were also involved in class presentations on local industry, mentor programs, Females and Meaningful Employment programs, trades fairs (for Grade 6), school science fairs (as judges), and in-service and professional development workshops and activities.

Some respondents had used local sources of information, such as Science North or Affirmative Action groups, to obtain the names of women speakers, but very few boards had developed lists of local speakers as yet. Many respondents claimed that there are few if any women involved in scientific endeavours in their jurisdictions. Most of the small school boards stated that they have neither the time nor the resources to complete such directories. They suggested that this task would be better completed by the ministry, by faculties of education, or by library personnel.

School boards have only begun to make use of the directory, and there seems to be sufficient interest in the initiative to warrant continuing it in some way. Because information of this kind dates quickly, respondents felt that some means should be found of updating the directory regularly. As well, it is essential to attempt to include contact names for every area of the province, especially those that are most remote. Respondents also noted that in order to maximize the effectiveness of the directory, some school boards require funds to bring speakers from distant locations. Some respondents suggested that directories be developed in future by Affirmative Action leaders in school boards, university faculties of education, or groups such as the Community Group of University Women. One person suggested that a video be produced showing the role of women in science and technology. Whichever of these actions are taken, it is expected that the need for female role models will be addressed through the collaborative network established during the science renewal project - a network that links school boards, teachers' federations and professional associations, and other agencies to one another.

INITIATIVE 13

Provincial Conference

The ministry will seek the collaboration of professional organizations in hosting a major provincial conference in the spring of 1988 on science education in the Primary and Junior Divisions.

The professional conference is a good means of teacher support that can be provided at the provincial level. Through such conferences the best of current research and practical experience from across Canada and from other countries can be brought to the attention of Ontario educators.

A committee was established to direct conference planning. Organizations represented on the committee included the Centre for Early Childhood and Elementary Education (CECEE), the Ontario Teachers' Federation (OTF), the Science Teachers' Association of Ontario (STAO), the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), the Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), and the Ontario Association of Junior Educators (OAJE). The date of the conference was moved to 1989 because of the large number of science conferences being held in 1987 and 1988. Celebrating Science took place on March 1, 2, and 3, 1989, at the Regal Constellation Hotel in Toronto.

Approximately 726 people attended the conference. The participants included 520 delegates from school boards, 100 of whom were French speaking; 91 speakers; 20 members of the planning committee; 20 CECEE staff members; and 83 exhibitors. Ninety-one workshops were provided, of which sixty-four were in English and twenty-seven in French. Six science workshops were offered in French for French-as-a-second-language programs. Eight field trips were also part of the program.

Most school boards were represented at the conference. Many sent the maximum number of delegates they were allowed, and some regretted that they could not send more. The delegates included administrative staff, trustees, principals, consultants, co-ordinators, resource teachers, members of science steering committees and writing teams, and classroom teachers. Many school boards sent a cross section of their staff.

Participants found the conference valuable and well organized. They stated that the material and ideas presented were very beneficial to them when it came to revising or developing their own science programs and to planning and delivering in-service sessions. After returning home, many delegates either reported on the conference or provided workshops for the benefit of their colleagues who had not attended.

Many respondents reported that the conference provided them with valuable opportunities to make professional contacts. In several cases delegates obtained the names of excellent speakers or workshop leaders, who could be invited to participate in local in-service programs. Participants also reported that they were able to make useful contacts with representatives of companies specializing in science materials.

In general, school boards found the conference an excellent way of highlighting science and felt that it should be repeated, perhaps each year or every other year. Several respondents claimed that it was important for each region of Ontario to share its experiences with the rest of the province through regular conferences. One suggestion was that the ministry consider co-sponsoring the conference with the federations and with business and industry.

Most respondents felt that more educators, especially teaching staff, should be allowed, even encouraged, to attend. They suggested that school boards encourage their staff members to attend as either delegates or presenters and that the ministry let school boards know about conference costs before they establish their local budgets. One school board requested that the ministry provide funding to help school boards organize their own science carnivals, to allow all teachers to enjoy an experience similar to that provided by the conference.

Northern school boards, too, found the conference very rewarding, and they regretted that they were unable to send more staff. It is evident that funding for supply teachers and teacher travel is required to facilitate the attendance of more representatives from less affluent and more remote school boards.

Some respondents suggested that future conferences be held in northern Ontario or that smaller-scale regional conferences be planned so that teachers from all areas would be able to participate. They felt that it was unfair that northern teachers are frequently the ones expected to travel to participate in conferences.

It is clear that science conferences of this nature are very beneficial to Ontario teachers and that they should occur regularly. The success of the 1989 provincial conference should provide both inspiration and practical experience to future organizers of similar conferences.

INITIATIVE 14

School Board Curriculum Support Personnel

School boards will be requested to review their policies with respect to the provision of curriculum support personnel and to increase such support in the area of science, where possible.

As some school boards have reduced the number of their specialist personnel in recent years, one aim of initiative 14 was to ensure that, where possible, each school board would employ a science specialist. Such co-ordinators or consultants would provide leadership in the development of school board plans for science programs and would support teachers in the task of implementing those plans. It was thought that initiative 14 would also address some of the needs of Francophone teachers.

The request referred to in this initiative was made by the ministry in Policy/Program Memorandum No. 90. The memorandum suggested that school boards appoint a science consultant or co-ordinator with particular responsibility for Primary and Junior science, or ask one of their Primary or Junior consultants to provide special leadership in the science area, or use part-time resource teachers to provide this leadership and support.

Almost all of the school boards responding to the ministry questionnaire stated that they had reviewed their policy on providing curriculum support personnel for science. Although budget constraints and declining enrolments prevented many school boards from hiring new staff with a particular responsibility for Primary and Junior science, most of them made an effort to emphasize science at the Primary and Junior levels and to support the science renewal project.

Several school boards hired full-time or part-time consultants for science, to provide support to teachers for the period of the renewal project. In a few cases neighbouring school boards agreed to share a consultant. Some school boards included science as one of the responsibilities of existing or new Primary or Junior specialists. Other school boards gave the responsibility

for this area to existing science or outdoor-education consultants or co-ordinators who were already working with teachers from Junior Kindergarten to Grade 12/OACs. In some cases Intermediate or Senior consultants were asked to provide in-service sessions for Primary and Junior teachers. A number of school boards hired special-assignment teachers or science curriculum assistants to facilitate the implementation of the Primary-Junior science initiatives.

Most small school boards reported that they were unable to fund support staff specifically for science. Many of them, however, developed innovative ways of filling their needs in this area. One school board was able to create the equivalent of almost one full-time position, partly by using supply teachers to free staff for writing or in-service responsibilities. Another school board hired a short-term science consultant for four periods of ten days each. Still another school board used employees from local industries as resource personnel. A few school boards designated staff to serve as consultants for part of the working day so that the boards could have some fraction of a consultant. Others hired part-time assistants to work on their kit programs. Many boards created system-wide science committees to shepherd the renewal project through to completion.

Almost all of the respondents took advantage of one particular resource – teachers experienced in science. In some instances teachers were seconded and given special assignments to write new programs. Often a key or lead teacher was designated to act as a resource person or science representative for each school; these teachers often received training so that they could provide in-service and other supportive functions for their colleagues. In the Eastern Region, for example, support for teachers was provided by colleagues through the Science Lighthouse Network. In all cases peer coaching was an important part of the science initiative.

Isolated school boards and French-language school boards or sections of school boards had some difficulty in satisfying the demands of initiative 14. In many cases classroom teachers and school principals were asked to share the responsibility for providing the additional support. French-language school boards and sections of school boards often looked to the Services consultatifs de langue française (SCLF) to provide consultative services for science. One French-language respondent suggested that the services of a resource person could be shared by two or more French-language sections of school boards in order to reduce personnel costs.

Some school boards still plan to hire specialized staff, but most plan to maintain their new staffing only until the science renewal project has been completed. Many expect to use their preproject personnel to maintain their focus on science.

Almost all of the school boards requested that the ministry increase its funding so that they could afford to hire science curriculum support personnel. One school board claimed that it was not only unable to increase its support staff in the area of science; it was also forced to eliminate a current, needed curriculum position (that of co-ordinator of pure and applied sciences).

Several school boards recommended that the ministry's regional office staff be increased. One board suggested that the ministry expand the deployment of education officers to help small school boards with implementation at the classroom level. Other school boards requested special incentive grants for boards experiencing financial difficulties, and funding to release their classroom teachers for in-service activities.

In general, school boards were very innovative in responding to the challenge of providing curriculum support staff. Such approaches as sharing of personnel by one or more boards, involvement of individuals from business and industry, and, above all, collaboration of professional educators will remain extremely important in the effort to provide science curriculum support personnel.

INITIATIVE 15

Principal and Superintendent Workshops

The ministry will arrange special workshops for superintendents and principals in connection with this renewal project.

Elementary school principals are curriculum leaders in their schools and as such are key participants in the science renewal process. Research has shown that a successful science program is most likely to be found in a school where the principal is well informed about methods of science teaching and supportive of the science program.

The principal and superintendent workshops were announced in Policy/Program Memorandum No. 90 and were conducted in co-operation with ministry regional office staff during the 1987-88 school year. Approximately 5000 individuals participated in forty English-language and thirteen French-language workshops.

School boards were involved to varying extents in the development and presentation of the workshops. In the Northwestern and Midnorthern Ontario Regions, school boards were not directly involved in the development and presentation of the workshops, but the workshops were adapted to address particular school boards' needs. In the Central Ontario Region, discussions were held with curriculum superintendents through the Regional Curriculum Council to determine the best approach for the workshops.

More than 90 per cent of the province's school boards participated in the workshops. All of the French-language school boards and sections of school boards that responded to the questionnaire had participated in the workshops. Most principals attended the workshops.

The workshops allowed participants to:

- better understand the philosophy and content of *Science Is Happening Here;*
- share their concerns about Primary and Junior Division science with colleagues from both their own and other school boards;
- understand their roles and plan their involvement in the renewal project;
- fully appreciate why teacher in-service training and curriculum support would be necessary to implement the initiatives;
- identify possible obstacles to implementation;
- better understand how Primary and Junior students learn through hands-on, activity-based experiences;
- observe exemplary classroom practices;
- become familiar with science materials that are available for use with Primary and Junior students;
- understand the importance of science and problem solving in daily life;
- view science as process oriented rather than strictly content oriented;
- consider the concepts of integration, child-centred learning, and enquiry in all areas of the curriculum;
- observe a model that they could use as the basis for workshops at the school level.

Respondents found that workshops raised principals' awareness, thereby improving the implementation of *Science Is Happening Here.* Some saw as the chief value of the workshops their ability to motivate principals to support teacher initiatives at the school level and to co-operate in board-level planning.

Many school boards reported that principals did a great deal to pass on the information they received in the workshops to their teachers. They communicated with teachers through division and staff meetings, weekly newsletters, regular meetings about implementation progress, after-school or preschool activities, staff study groups, lunch-hour workshops, informal conversations, oral and written reports, and videotapes. Principals distributed *Science Is Happening Here,* analysed program needs, organized in-service training on professional activity days, implemented peer coaching, and developed resource lists. Principals also circulated materials that they had been given at the workshops; invited consultants and co-ordinators to provide teachers with in-service sessions; and encouraged teachers to attend workshops, local seminars, in-service sessions, and conferences. In some cases they conducted workshops for other principals, for steering committees, and for lighthouse teachers, who then provided in-service training for teachers. Often principals were

involved in developing second-generation documents and school-based implementation strategies designed to facilitate sharing of ideas (e.g., CRDI projects).

In some French-language school boards and sections of school boards, in-service training was provided by principals with the help of the Services consultatifs de langue française (SCLF). In one case local principals were instrumental in convincing the school board to obtain consultative services so that fifteen hours of the Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire (RESEL) course at the University of Ottawa could be offered to each Primary and Junior teacher over a period of two years.

The workshops were very well received, and some respondents would have liked to see further, follow-up workshops. Some school boards would have liked the workshops to be open to Primary-Junior consultants and co-ordinators as well as to principals. One respondent suggested that the ministry provide and fund regional in-depth in-service sessions for a minimum of two days on all new initiatives so that principals can function as curriculum leaders. Training workshops for principals and curriculum leaders could also be offered by professional organizations, working together.

INITIATIVE 16

School Board Learning Materials Policies

School boards will be requested to review their allocation of funds for the purchase of materials required on an ongoing basis for the effective teaching of science and to increase these allocations where possible.

Extensive hands-on activity is fundamental to a young child's learning. Some materials, such as sand and water tables, blocks, and aquaria, should be continually available for use by students.

This initiative was addressed in Policy/Program Memorandum No. 90. School boards were urged to determine the availability, in each school, of equipment for science. The memorandum encouraged school boards to consider special one-time allocations of funds to upgrade such equipment and facilities where necessary. For material that is required only occasionally, the ministry suggested that school boards study the feasibility of assembling kits and setting up a loan system.

The Ministry of Northern Development and Mines allocated $7.5 million ($5000 per school) to schools in the north for the purchase of equipment to support the science initiative. Funds were also provided for learning materials in the Primary and Junior Divisions through the Ministry of Education's grants and the Learning Materials Program.

About 80 per cent of the respondents reported that they had reviewed their allocation of funds for the purchase of science materials. About half of these school boards increased their funding of science at the Primary and Junior levels. Some school boards budgeted $50 000 to $250 000 per year for two to

four years (the years of the science initiative) specifically for the purchase of manipulative materials and science kits. Many other school boards allocated undisclosed sums for printed materials, audio-visual materials, library materials, and new capital equipment, as well as for kits and manipulatives. Still other school boards allotted a fixed sum (from about $1000) to each of their schools. The allocation of extra funds was considered especially important in school boards where spending is school based and where considerable inequality exists in schools' science equipment as a result of differences in the schools' buying patterns.

A number of school boards explained that they had given their schools the authority to establish their own spending priorities and did not wish to interfere with their decision-making processes. Some of these school boards did, however, encourage their principals to spend money on science. Several school boards felt that their spending on science was either adequate or as much as they could afford, and they decided not to increase their budgets in this area.

Some school boards set up a fund for the purchase of science resources by their consultants. Others budgeted for the purchase of materials for their resource centres. A number of school boards funded the development or piloting of science kit loan programs. Several increased the number of microscopes and manipulatives provided to each school. One school board targeted a large sum of money for the physical upgrading of classrooms to facilitate work in science.

The response to the ministry questionnaire indicates that the vast majority of school boards will increase funding for Primary and Junior science as long as it remains a ministry curriculum priority or there are shared-cost grants available. Many school boards clearly stated that they had the funds to spotlight science for only one or two years. These school boards adjust their budgets annually to reflect the current areas of concern in the province.

Several school boards rely on a CRDI process to determine their spending needs. In a few cases school boards base their budget reviews on input from science consultants and superintendents of curriculum, visits to classrooms and discussions with principals, and feedback from science subject councils, environmental studies steering committees, or science awareness committees. A few respondents indicated that they have long-term science plans.

Most respondents would like to see the ministry increase its grants for manipulative materials. The Learning Materials Program grants were especially praised. Some of the small school boards found that the 50 per cent funding provided for such initiatives as the Science Kit Development Program was insufficient; they found it cheaper to create their own kits.

The availability of additional monies from the ministry during the science renewal project made it possible for school boards to provide their schools with a fair amount of equipment over a short period. It is hoped that school boards will allocate sufficient funds to maintain this equipment so that the needs of the science program in the Primary and Junior Divisions can be met.

INITIATIVE 17

Science Kit Development Program

The Ministry of Education will co-operate with the Ontario Science Centre and the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario in setting up a provincial Science Kit Development Program.

The availability of resource materials is vital to elementary school science programs. Because the preparation of resource materials requires planning, time, and some expertise, one or all of which a particular school may be unable to provide, and because many manipulatives are required only for specific units of study, several large school boards began to develop science kit loan programs. Under such programs teachers can order a prepared kit of material for a unit of study from a central resource centre. After the unit has been completed, the kit is returned, checked, and restocked with consumables before being sent out again. School boards that have developed such programs report a high rate of use of the kits by teachers and effective implementation of their science programs.

Setting up and operating an effective kit program requires three resources:

- an individual with organizational ability and with experience in teaching science to young learners, to design and test the kits (school boards with successful kit programs tend to have full-time science co-ordinators);
- a school board prepared to make the financial investment in materials for the kits;
- a procedure for storing and maintaining the kits and for distributing them to schools.

Initiative 17 was based on the successful experiences of school boards that had developed kits. Information about the program was first provided to school boards in Policy/Program Memorandum No. 90. Kits were then developed by the Ontario Science Centre and the Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO) for the areas identified in *Science Is Happening Here*. An advisory committee with representatives from the Ontario Teachers' Federation (OTF), the Science Teachers' Association of Ontario (STAO), the Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), SCCAO, and other interested constituencies provided direction for the development of the kits, which were field tested with students and teachers before being marketed. At the same time, the SCCAO developed the *Science Kits Handbook*,[6] a guide for school boards for setting up and operating a kit loan system for schools.

School boards could benefit from the program in one of two ways. Boards that wanted to develop their own kit programs could use the SCCAO booklet, which was made available to them without charge. For school boards that wanted to purchase the Science Centre kits, the ministry assumed (through the Science Unit Purchase Plan) up to 50 per cent of the cost, to a maximum of $2000.

Fifteen kits in three series were developed by the Science Centre and mass produced by Spectrum Educational Supplies Limited. As of January 1990 almost 2850 kits had been sold, at an average price of about $350 per kit, to 115 school boards.

The success of initiative 17 is evident from the number of kits that were purchased. Most school boards reported that they are pleased with the kits and hope that the ministry funding for their purchase will be extended.

Even those boards that were not totally satisfied with the kit program benefited from the activity generated by the initiative. Of the seventeen boards reporting that they had bought no kits, several felt that the kits were too expensive. These boards often acquired kits for reference purposes and then developed their own versions of them.

A number of school boards reported that the parts of the kits they found most valuable were the contents lists and the handbooks. With these as references, teachers were able to purchase or construct their own materials and thus re-create the kits locally at a fraction of the purchase price.

---

6. Ron C. Weeks, *Science Kits Handbook: A Handbook for the Implementation of a Science Resource Kit Program* (Toronto: Science Coordinators and Consultants Association of Ontario, 1988).

The *Science Kits Handbook* was also well received by most of the respondents. School boards that were developing their own kits distributed copies to their schools and kit assemblers to use as a reference. A number of school boards used the handbook to help them decide what kits to buy.

Some school boards found the kit guidebooks lacking. They felt that more strategies for the use of the kit materials are required and expressed the hope that the handbooks would be revised. French-language school boards or sections of school boards stated that often the guides were not available in French. Some of them criticized the French translations of the booklets.

Initiative 17 succeeded in stimulating a great deal of activity among school boards. Although the prototype kits prepared by the Ontario Science Centre proved to be expensive, they provided models that school boards could use to develop their own kits. The kit program also drew attention to the kits developed by the larger school boards and facilitated sharing of ideas and resources by all of Ontario's school boards. In general the kits were considered an excellent resource, and many boards expressed the hope that they would continue to be developed and used.

INITIATIVE 18

Learning Materials Development

The ministry's Learning Materials Development Plan and French-Language Fund will designate science at the Primary and Junior levels as a priority area.

The purpose of the Learning Materials Development Plan (LMDP) and the French-Language Fund was to encourage the development and production of Canadian learning materials in English and French. Both the LMDP and the Fund were designed primarily to meet needs for learning materials that might not otherwise be met because of prevailing market conditions. Initiative 18 was designed to stimulate the development of new learning materials suited to the philosophy and content of *Science Is Happening Here*.

Primary and Junior Science was an LMDP priority in both 1987 and 1988. (The LMDP was discontinued in 1989.) In 1987 the following projects were funded:

- *Communications in the Space Age* - a Junior Division book developed by Impacts International Consulting in association with Fitzhenry and Whiteside. Available in spring 1991;
- *Introducing Birds* - a Junior Division book in Ontario's Flora and Fauna Education Series, published by the Federation of Ontario Naturalists. Completed and available from the publisher;
- *Do's and Don'ts of Poison Safety* - a Junior Division film produced by Lockwood Films of London, Ontario. Completed and available from the producer;
- A Science Walk With David Suzuki - a Primary and Junior Division film series produced by Magic Lantern Film Distributors. Two of the twenty-six films were funded by the LMDP, and four are now available - *Seeing Things; Habitats; Nature's Marsh, Part 1*; and *Nature's Marsh, Part 2*;
- The Everyday Science Series - Junior Division textbooks developed by Crabtree Publishing. The series includes four books - on garbage, recycling, air, and water - to be published in the fall of 1990.

The following projects were funded by the LMDP in 1988:

- *Introducing Insects* – a Junior Division book in Ontario's Flora and Fauna Education Series, under development by the Federation of Ontario Naturalists. Not yet published;
- *Living and Learning in the Space Age* – a Junior Division book developed by Impacts International Consulting in association with Fitzhenry and Whiteside. Now available from Fitzhenry and Whiteside;
- A Science Walk With David Suzuki – see entry in list of 1987 projects;
- *What Do Flowers Do? A First Film; Mammals: A First Film; A Wet Tale; First Film on Insects; There's a Nightmare in My Closet; A Pocket for Corduroy* – films produced by International Tele-Film Enterprises for use in French-as-a-second-language science classrooms.

The French-Language Fund supported the development of a science activities kit in 1986-87.

Most of the respondents to the ministry's questionnaire were either uncertain about what this initiative involved or unaware of its outcome. The few who understood the function of the LMDP/French-Language Fund were generally in favour of the funding of new commercial science materials and were interested in what would result from the initiative. As indicated above, some of these materials were not yet commercially available when this progress report was prepared.

It is hoped that publishers and equipment suppliers will continue to develop learning materials that will support the principles expressed in *Science Is Happening Here*. This can be expected to happen, however, only if local funding for Primary and Junior science materials is available.

INITIATIVE 19

TVOntario – Science Video Materials

TVOntario will allocate funds for the development of video material of particular use in the teaching of science in the Primary and Junior Divisions.

The ministry maintains a close link with TVOntario, with the aim of supporting the development by TVOntario of learning materials that are consistent with school curricula. TVOntario was awarded funds to develop, as part of the science renewal project, curriculum-related materials in the fields of science and technology. A portion of these funds was to be used to develop materials for use in the Primary and Junior Divisions..

By the end of 1989 TVOntario had produced four video-tapes, one for each of the Primary, Junior, Intermediate, and Senior Divisions, and a science team had been established to train teachers in using the tapes. In addition, preparations had been made for the production of a new science series.

All but two of the respondents were aware of the four TVOntario videos and the related workshops. Some school boards reported that they had become familiar with the materials through summer school courses and workshops. Others had taken advantage of half-day orientation workshops provided by TVOntario, often during professional activity days.

Many respondents took advantage of the questionnaire to comment on TVOntario's services and resources as a whole. Most of the school boards stated, for instance, that TVOntario materials are widely used in their schools. Some noted that they had bibliographies of the resources and used them in planning their programs. In many school boards teachers are provided with catalogues of the video resources available; the materials are stocked in central resource centres, and consultants and resource teachers encourage classroom teachers to use them. Some school boards distribute TVOntario videos as part of their kit loan system. In other cases the videos are managed by school librarians. One school board estimated that it spent about $2000 per year on video materials for Primary and Junior Division Science.

Many school boards stated that the quality of TVOntario videos was excellent. Several respondents claimed that the TVOntario materials encourage an activity-based approach to teaching science and that they motivate students to participate. A large number of school boards had used the *Science Is Happening Here* video in their in-service sessions.

A small number of school boards reported that TVOntario videos are little used even though teachers have been given information about them. In some school boards the use of videos varies from school to school. Several respondents felt that more publicity would be necessary to get teachers to use the materials.

To use videos effectively in classrooms, teachers require instruction and guidance. For this reason many respondents to the ministry's questionnaire hoped that TVOntario would continue to offer its workshops. Although there is a wide range of opinion on the usefulness of video technology in education, several school boards requested that the video program be continued and kept up to date. One respondent suggested that videos be made on some of the specific topics mentioned in *Science Is Happening Here*. Another felt that teachers should be asked what new videos they would find most useful.

Some potential users of videos (from any source) perceived them as either too expensive or too difficult to acquire. One way to address these difficulties is by establishing programs in which schools share video materials. Here, as in other areas, the new avenues of communication linking schools and school boards should prove useful.

INITIATIVE 20

Computer Software Development

The ministry's Computers in Education Centre will ensure that software development in support of Primary and Junior Science education is consistent with the policies and directions set out in the provincial curriculum document.

The ministry's Centre for Curriculum Resources and Technology (formerly the Computers in Education Centre) explored ways in which computers could be used for science in elementary school and identified needs for software development. The centre identified two broad categories of computer software that can complement and enhance children's hands-on activities:

- simulation and problem-solving software, which can extend the range of phenomena that a young child can investigate interactively;
- word processing, data-base management, spreadsheet, and graphics software, which permits students to record, store, analyse, display, and report scientific data that they have collected.

In using these kinds of software, students use the computer as scientists do. In the process, they develop valuable scientific skills and attitudes.

As a result of the emphasis on the development of software for Junior Division science in 1986, the following software programs were developed: New Frontiers, Puddles to Pondwater, Mission Nutrition, and Foodfare. In addition, Videodisc Editor, Moppi (French), Infopower, and DEMOCALC, four utility programs that have potential science applications, were produced. Of these, Infopower, with its data bases on national parks, pets, and volcanoes, should prove especially useful.

About one-third of the respondents to the ministry questionnaire had no comment on initiative 20. Approximately one-third qualified their response by saying that when computer software is used for teaching science at the Primary and Junior levels, it must support the enquiry, hands-on approach to learning described in *Science Is Happening Here*. The rest of the school boards were highly in favour of the initiative and of the use of

computers to teach science at this level. This seems to indicate a wide discrepancy in attitudes towards, knowledge about, and use of computers and computer software in Primary and Junior science programs in Ontario schools.

Those enthusiastic about using computer software often claimed that there is not enough of it. Many were aware of only a few titles and requested that the ministry consider publishing a directory of available software, organized by grade level and curriculum area. One French-language respondent suggested that French-language schools consider using software created in Quebec. Most of the respondents seemed unaware of what had been produced specifically for *Science Is Happening Here* and requested information about it.

Several school boards use either Commodore 64 or Apple computers and found that the ministry software was not compatible with their hardware. They requested that the ministry make available versions of the programs that they can use. Some school boards with ICONs felt that there was an insufficient supply of software for their needs.

Some respondents claimed that the existing commercial software for the Primary and Junior levels is too often oriented to review or reinforcement. They do not believe that devices for drilling are needed. Several school boards suggested that there is very little science in available commercial programs and that what *is* available too often involves games. Others suggested that software should involve activities required in the curriculum. One respondent requested more material in the areas of earth and space science and physical science.

Whereas some school boards have a computer consultant at the school board level and a computer contact teacher at the school level to inform classroom teachers of resources and how to use them, other school boards indicated that they need more time to equip their classrooms with computers, purchase software, and acquire staff.

One respondent suggested that the ministry make software available to all schools through either a central hookup or distribution of disks to schools. This service in fact exists and is currently provided by TVOntario, which will provide school boards with free catalogues of existing software and copies of the software for the cost of the diskettes required. The ministry also publishes a catalogue entitled *Ontario's Educational Software Service*,[7] which has been distributed to school boards and is available from the ministry's regional offices on request.

In summary, there is a fair amount of science software currently available for use in the Primary and Junior Divisions. What is lacking is widespread awareness of its existence and understanding of how to use it. School boards can help in two ways: by encouraging their media centres and school library resource centres to provide information to teachers on available software and by designating individuals within their systems as leaders in the movement to incorporate computer software into the science program.

---

7. Ministry of Education, Ontario, *Ontario's Educational Software Service* (Toronto: Ministry of Education, Ontario), 1989.

INITIATIVE 21

Public Awareness

The Ministry of Education will design special communications strategies to inform parents, school trustees, and other members of the public about this renewal process.

The support of the public, and especially parents, is necessary for the successful implementation of any educational plan. For this reason it was considered important to inform parents, trustees, and others about the reasons for seeking to renew science at this time and to invite them to take an active interest in the process.

Initiative 21 was introduced to school boards through Policy/Program Memorandum No. 90. At the same time, the ministry undertook to make use of communications strategies such as radio and television announcements. Other strategies, such as the use of posters and brochures, were left to the school boards, which were encouraged to develop their own methods of informing the public about the renewal process.

The inception of the science renewal project was marked by a short ceremony at the Ontario Science Centre, to which representatives of the media were invited. A news release on the project was issued at that time.

The film/videotape presentations *Science Is Happening Here* and *Les sciences, un jeu d'enfant* were produced to support the philosophy and program of *Science Is Happening Here*. They were sent to regional offices and school boards in April 1988 for viewing by administrators, teachers, and parents. The videotapes *The World of Technology in the Elementary School* and *Le monde technologique à l'école élémentaire*, which focus on science and technology awareness, were developed in co-operation with the federal government. Intended for use in professional development sessions with elementary staff, they were released to school boards and other interested constituencies in September 1989.

Education officers in the ministry's regional offices were highly involved in this initiative. They participated in both large regional group workshops and professional-activity-day activities for individual school boards and schools. They also helped schools arrange presentations for parents and encouraged the local media to use the videos in their programming.

Twenty-three respondents to the ministry questionnaire stated that their school boards did not develop any special communications strategies to inform parents, school trustees, and other members of the public about the renewal process. In some cases these school boards explained that they had had insufficient time or money to do so.

The remaining two-thirds (approximately) of the respondents were convinced of the importance of the initiative and reported a large variety of strategies, some undertaken by the school board and some initiated by individual schools. These strategies included the following:

- offering presentations to school board trustees;
- distributing progress reports on the initiatives and other science activities;
- involving school board members in science workshops;
- distributing newsletters, directors' bulletins, information sheets, and brochures to parents;
- involving parents, trustees, and the general public in professional-activity-day events;
- publishing articles in local newspapers;
- organizing meetings for parents, trustees, and teachers (e.g., through parent-teacher associations);
- holding open houses;
- presenting booths and displays at science fairs and science Olympics;
- setting up student displays in shopping malls (e.g., during Education Week);
- requesting local media coverage of science activities and offering interviews with school board personnel;
- involving parents with science skills in the school program (e.g., in the assembly of science kits);
- highlighting science activities in the school board's pictorial calendar;
- including articles about the project in the school board's annual report;
- sending notices to parents on each topic in the curriculum document, with suggestions for home activities to support those at school;
- producing science-activity flyers, logo buttons, and displays for fall fairs and malls;
- involving parents in science field trips;
- showing TVOntario's video *Helping Science Happen*, as well as the ministry's videos, at public meetings and displays.

By means of these activities, the general public was informed about the science renewal project, and in many cases its support for the initiatives was assured. The experience provided by initiative 21 convinced many of the respondents to the ministry's questionnaire of the value of a public-awareness campaign and thereby increased their commitment to keeping the public informed about important projects.

INITIATIVE 22

Secondee to Ministry

The Ministry of Education will second a specialist in Primary and Junior science to the Centre for Primary and Junior Education for two or more years.

The purpose of initiative 22 was to support the renewal process at the provincial level. It was intended that the individual selected would assist ministry staff in co-ordinating the twenty-four initiatives; tasks would include awarding grants for innovative in-service education projects, organizing a provincial conference for elementary science educators, assisting in the establishment of the Elementary Science Network in the province, co-operating with ministry regional offices in the organization of workshops for school administrators, and collaborating with the Ontario Science Centre in the development of the kit program.

Les Asselstine of the Waterloo County Board of Education was seconded to the Centre for Early Childhood and Elementary Education on November 1, 1986. His term ended in June 1988. Bonnie Morrison was seconded from the Simcoe County Board of Education in September 1988 for the third year of the project. Dave Woodhall was seconded from the Waterloo County Board of Education from September 1, 1989, to complete the remaining tasks and to co-ordinate the development of this report.

Most of the school boards responding to the ministry questionnaire thought that the idea of seconding a science specialist was excellent. Many respondents reported that one or more of the secondees had spoken to their school boards and had led very helpful workshops. Respondents' comments included numerous glowing testimonials to the individuals seconded. A

number of school boards felt that two years was an insufficient period of secondment and that the position should be a permanent one in the Curriculum Policy Development Branch.

Over one-third of the respondents failed to comment on this initiative. About 15 per cent of the others were unaware of the ministry appointments. Some respondents suggested that it would be helpful if a science specialist were attached to each of the regional offices so that individual school boards could receive guidance in such areas as staff development, unit development, and resource purchasing. Small northern school boards were particularly interested in receiving the support of a science specialist from the ministry. Some noted that even videos of the science specialist's presentations would be useful to them. Many school boards wanted to be kept informed about the ministry's secondment of specialists and about how they could take advantage of these individuals' expertise.

INITIATIVE 23

Local Plans

The ministry will suggest to school boards that they develop "plans of action" for the renewal of Primary and Junior science within their jurisdictions.

In Policy/Program Memorandum No. 90 (October 20, 1986), the ministry invited school boards to begin their plans of action. The school boards were then sent a memorandum on March 16, 1987, inviting them to analyse their Primary and Junior science programs in order to identify needs, to plan methods of implementation that would best meet those needs, and to develop time lines appropriate to the actions to be undertaken. To assist school boards, the ministry included in the memorandum sample questions concerning curriculum, support for teachers, equipment and learning materials, and public awareness. The ministry's regional office staff was made available to review the school board plans on request.

The response to the ministry questionnaire indicated that most school boards had developed an implementation plan of some kind. The length of these plans varied greatly. Of those indicating the length of their plans, four had two-year plans, nine had three-year plans, three had four-year plans, and one had a five-year plan.

School boards took a number of different approaches to developing a plan of action. Some school boards asked their consultants or co-ordinators to develop a plan. Others worked through science committees or committees of principals. Still others appointed special-assignment teachers to supervise the development of their plans. One school board hired an outside consultant to conduct a review and make recommendations regarding the development of a plan.

The main features of most of these plans were development of local curriculum documents, in-service training of staff, purchase of equipment, development of kits, and sometimes provision of support personnel. (The school board plans are described in some detail in the discussion of initiatives 1-4 earlier in this report.)

Whereas some school boards developed new documents and new programs, others already had science programs in place. These latter school boards evaluated their existing programs for discrepancies with the new curriculum. Many school boards, in either developing or reviewing a science curriculum, included a CRDI process in their plans.

Some school boards did not prepare formal plans, sometimes because they had other priorities and sometimes because they could not spare the personnel needed to do so. Several school boards suggested that they could benefit from seeing some of the plans prepared by other school boards. In one case school principals agreed on an approach to the initiatives, to be carried out over two years, but never finalized it into a formal, structured school board plan. In some cases implementation plans were prepared at the school level rather than at the school board level.

A number of school boards mentioned that they had found the preparation of implementation plans a worthwhile exercise and that they plan to use this approach in other areas of the curriculum. Some suggested that such plans of action should be submitted to the ministry regularly and that the ministry's education officers should be involved in their review and implementation.

INITIATIVE 24

Review of Initiative Progress

During the 1989-90 school year, the ministry will review the progress of this renewal initiative.

In the fall of 1987 the ministry formed a provincial evaluation committee composed of representatives from the teachers' federations and other professional associations and researchers in the fields of implementation and evaluation. (The names of the committee members are listed in the Appendix.) The committee's job was to define appropriate indicators of the effects of the renewal. This task was completed in the spring of 1988.

In December 1989 a questionnaire on the first twenty-three initiatives was sent to school boards, professional associations, and individuals involved in the renewal project. Completed questionnaires were returned in early February. The responses to the ministry questionnaire form the basis for this report of progress.

It is expected that this progress report will be used for science education planning and will subsequently support the continuation of the science renewal project.

Conclusion

The science renewal project succeeded in focusing attention on science in the Primary and Junior Divisions. As a result science programs at these levels have improved significantly over the last four years.

In the main the initiatives were well received, and they achieved many of their objectives. Ontario school boards recognized the importance of making science a priority in curriculum planning. The policy statement for science in the Primary and Junior Divisions, *Science Is Happening Here*, provided a practicable blueprint for the renewal of science and was well implemented across the province. Most school boards produced second-generation curriculum documents to support the policy document and created or otherwise acquired a wide range of science units and kits to deliver its content and philosophy.

Teacher education should proceed on a sounder basis as a result of the task force recommendations on preservice education, the establishment of a three-part additional qualifications course, and the continuing work of Ontario's many teachers' professional associations. The continued publication of "The Ontario Elementary Science Network" (a newsletter of ideas for teachers), the provision by boards of support personnel for Primary-Junior science, and the presentation of provincial science conferences should also go a long way towards equipping teachers to provide effective science programs for their students. The results of the funded postgraduate work in elementary science education will also be very helpful to science educators.

The importance of science at this level has been brought to the attention of the public in many ways. The importance of ensuring that both girls and boys acquire an adequate education in science and aspire to the full range of science-related careers has also been brought to the attention of both the educational community and the public.

Although progress has clearly been made, it would be a mistake to assume that no more need be done. Many teachers have taken part in a variety of professional development activities, but there continues to be a need for in-service sessions and workshops. Many school boards have established programs to develop curriculum materials and to acquire learning materials and equipment, but many other boards are still putting such programs in place. The resource needs of Ontario's small, northern, and French-language school boards and French-language sections of school boards require consideration. And extended and immersion French programs and Native-as-a-second-language programs need resources for both teacher education and curriculum and resource materials.

This document contains many ideas from the educational community regarding the continuation of existing initiatives, possibilities for new action, and future funding for Primary and Junior Division science. These ideas are an important contribution to the future development of provincial strategies in the area of science and technology education.

In the meantime, school boards should ensure that they continue to build on the gains they have made in the last few years. It is to be hoped that the many new relationships established among Ontario's school boards, which have resulted in sharing of materials and ideas by the province's educators, will be maintained and fully exploited in the future. In fact, one of the challenges that Ontario's educators will face is maintaining and extending the collaborative effort that has characterized the renewal project.

The renewal project has been fortunate to benefit from the skills and creativity of talented educators at every level of Ontario's school system. Leadership has been shown by many individuals, who deserve a large part of the credit for the success of the science initiatives. The ministry wishes to thank these people and to encourage them to complete and extend their innovative activities. The renewal process must continue; the momentum that has been achieved cannot be allowed to dissipate.

Provincial Evaluation Committee

Chairperson

Bert Stahlke
Centre for Early Childhood and Elementary Education, Ministry of Education

Members of the Committee

Les Asselstine
Centre for Early Childhood and Elementary Education, Ministry of Education

Nancy Iannizzi
Ontario Association of Junior Educators

Paulette Laforest-Norman
Central Ontario Regional Office, Ministry of Education

Michael Moher
Ontario Catholic Supervisory Officers' Association

Carol Pfaff
Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators

Ginette Plourde
Centre for Early Childhood and Elementary Education, Ministry of Education

Ellen M. Regan
Ontario Institute for Studies in Education

Jose Richter
Ontario Teachers' Federation

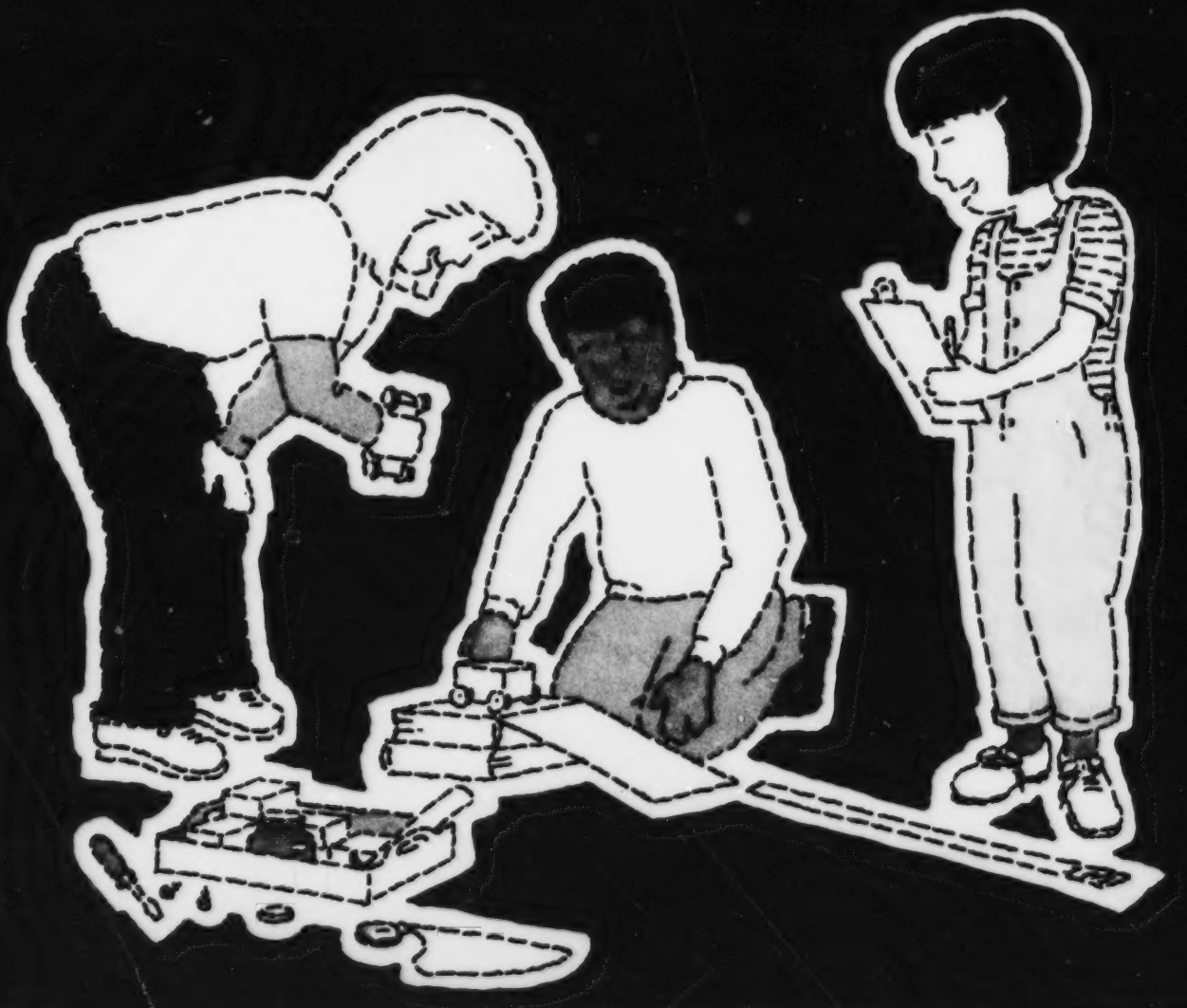
Carol Small
Ontario School Trustees' Council

Elizabeth Terry
Central Ontario Regional Office, Ministry of Education

Gareth Thomas
Ontario Association of Education Administrative Officials

SCIENCES

L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES AUX CYCLES PRIMAIRE ET MOYEN



Imprimé sur du papier recyclé

90-039
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 1991
ISBN 0-7729-8147-7

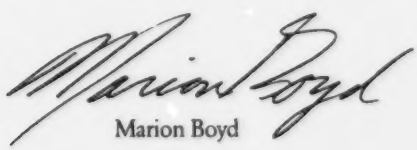
Les sciences et la technologie ouvrent la voie aux débouchés que l'économie mondiale émergente des années 90 offrira aux Ontariens et à l'ensemble de notre société. Plus que jamais auparavant, nous pouvons observer l'influence de ces deux domaines sur notre vie quotidienne. Il est donc essentiel que l'enseignement des sciences et de la technologie fasse partie intégrante du programme scolaire des enfants, dès leurs premières années de formation.

L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen : Rapport d'activité, 1990 expose les mesures prises à l'automne 1986 par le ministère de l'Éducation pour réorienter l'enseignement des sciences de la 1re à la 6e année. Le présent rapport devrait être vu comme l'instantané d'un processus d'évolution dynamique et constant. Certes, il y a des réussites à célébrer, mais aussi des défis à relever.

Ce rapport illustre également l'importance de la collaboration et de la consultation pour instaurer des changements dans le domaine de l'enseignement. Les mesures visant la réorientation de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen faisaient appel à la collaboration de tous les groupes participants. Les résultats obtenus jusqu'ici, et présentés dans ce rapport, montrent l'efficacité avec laquelle il est possible de coordonner les efforts aux échelons provincial et local. Une telle collaboration revêt une importance particulière alors que le ministère entreprend un processus de consultation de grande envergure qui culminera dans une restructuration complète du système d'éducation de l'Ontario aux paliers élémentaire et secondaire.

J'espère que ce rapport encouragera les représentantes et les représentants du milieu de l'éducation à poursuivre leur engagement dans l'enseignement des sciences en Ontario.

La ministre,



Marion Boyd

Table des matières

Introduction 5

Le programme d'études 7
- 1re mesure : Document sur le programme d'études 7
- 2e mesure : Documents d'appui des conseils scolaires 10
- 3e mesure : Programme d'acquisition d'unités scientifiques 13
- 4e mesure : Programmes de sciences en classe 15

Appui aux enseignants et enseignantes 17
- 5e mesure : Groupe de travail sur la formation initiale des enseignants et enseignantes 17
- 6e mesure : Bourses au niveau du doctorat 19
- 7e mesure : Cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle 21
- 8e mesure : Recensement de spécialistes du perfectionnement professionnel 23
- 9e mesure : Secteur prioritaire du perfectionnement professionnel 24
- 10e mesure : Projets de formation en cours d'emploi .. 25
- 11e mesure : Réseau ontarien des sciences au palier élémentaire 26
- 12e mesure : Liste des Ontariennes spécialistes des domaines scientifique et technique 27
- 13e mesure : Conférence provinciale 29
- 14e mesure : Personnel d'appui pédagogique affecté aux programmes d'études dans les conseils scolaires 30
- 15e mesure : Ateliers à l'intention des surintendants, des surintendantes et des directions d'école 32

Équipement et matériel didactique 34
- 16e mesure : Politiques relatives au matériel didactique des conseils scolaires 34
- 17e mesure : Programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences 36
- 18e mesure : Élaboration de matériel didactique 37
- 19e mesure : TVOntario - Matériel vidéo destiné à l'enseignement des sciences 38
- 20e mesure : Création de didacticiels 40

Sensibilisation de la population 42
- 21e mesure : Sensibilisation de la population 42

Animation, mise en œuvre et évaluation 44
- 22e mesure : Détachement de spécialiste au ministère 44
- 23e mesure : Plans locaux 45
- 24e mesure : Évaluation des progrès du projet 46

Conclusion 47

Annexe : Comité d'évaluation provincial 49

Introduction

En 1986, le ministère de l'Éducation a déclaré son intention d'encourager fortement l'essor des sciences et de la technologie pour que l'Ontario devienne, dans ce domaine, un concurrent d'envergure internationale. Étant donné que l'enseignement donné au palier élémentaire constitue l'un des moyens clés d'atteindre ce but, le ministère de l'Éducation a annoncé une réorientation de l'enseignement des sciences et de la technologie aux cycles primaire et moyen. M. Graham Orpwood a alors été engagé comme conseiller spécial auprès du ministre et il a joué un rôle central dans la coordination de l'élaboration d'un plan visant la réorientation de l'enseignement des sciences. Ce plan d'action a été exposé dans le document *Sciences. L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Document d'orientation*[1] paru en 1986. Le plan regroupait vingt-quatre mesures dans les cinq principaux domaines suivants : le programme d'études, le programme d'appui à l'intention du personnel enseignant, l'équipement et le matériel didactique, la sensibilisation de la population et enfin, l'animation, la mise en œuvre et l'évaluation.

Les objectifs du projet de réorientation de l'enseignement des sciences étaient énoncés dans le document d'orientation en ces termes :

> La réorientation de l'enseignement des sciences poursuit deux objectifs : la pertinence et l'excellence. Pour que la pertinence soit respectée, il faut que les besoins, les intérêts et les capacités de l'élève constituent le pivot de l'élaboration du programme d'études et de sa mise en œuvre dans le contexte scolaire. Pour parvenir à l'excellence, il faut s'inspirer de tout ce qui a été accompli avec un vif succès : les meilleurs programmes d'études en sciences,

1. Ontario, ministère de l'Éducation, *Sciences. L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Document d'orientation* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1986).

> les meilleures méthodes en classe, les meilleures initiatives pour la formation en cours d'emploi, le meilleur matériel didactique et ainsi de suite.[2]

Après la parution du document d'orientation, le ministère a distribué aux conseils scolaires la note Politique/Programmes n° 90, intitulée « L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen »[3]. Cette note fournissait des renseignements concernant les activités et les attentes du ministère liées à plusieurs des points du plan d'action. Elle indiquait également les ressources financières et humaines que le ministère mettrait à la disposition des conseils scolaires pour les appuyer dans la mise en œuvre du plan. Un certain nombre de notes de service envoyées aux conseils scolaires par le ministère au cours de l'année scolaire 1987-1988 donnaient d'autres renseignements et directives portant sur des mesures précises à prendre dans le cadre de la réorientation visée.

Les éducateurs et éducatrices de toute la province ont réagi avec beaucoup d'enthousiasme aux initiatives du ministère. Les conseils scolaires ont examiné leurs programmes de sciences des cycles primaire et moyen et se sont préparés à fournir à leurs écoles l'animation, l'appui à l'intention du personnel enseignant, l'équipement et le matériel didactique dont elles auraient besoin pour la mise en œuvre de la réorientation de l'enseignement des sciences. Les directeurs et directrices d'école, les enseignants et enseignantes et les membres du personnel d'appui pédagogique ont travaillé ensemble à parfaire leurs connaissances et leurs compétences et à apporter les modifications désirées au programme d'études. Mais le plus important, c'est que ces initiatives ont suscité, chez les éducateurs et éducatrices partout en Ontario, un engagement renouvelé envers l'enseignement des sciences ainsi qu'un sentiment de fierté à l'égard de leur contribution au succès du projet.

La vingt-quatrième mesure décrite dans le plan d'action pour la réorientation de l'enseignement des sciences demandait de soumettre un rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des initiatives. Par conséquent, un comité provincial, composé de membres de plusieurs associations professionnelles, a été créé pour élaborer une stratégie d'évaluation des progrès.

Le comité a élaboré une série de questions, ou d'indicateurs de progrès, auxquelles les conseils scolaires, les associations professionnelles et les personnes participant au projet de réorientation de l'enseignement ont été invités à répondre. C'est l'analyse de ces réponses qui a permis de rédiger le présent rapport provisoire.

Ce rapport examine chacune des initiatives, une à une. Dans chaque cas, on présente l'initiative qui est suivie des renseignements généraux. On expose ensuite les réponses au questionnaire du ministère, y compris nombre d'idées, d'activités et de stratégies formulées par les éducateurs et éducatrices. Le rapport décrit également les stratégies de mise en œuvre exemplaires qui ont contribué au projet de réorientation de l'enseignement des sciences. Une série de conclusions termine le rapport.

Nous nous attendons à ce que les renseignements contenus dans ce rapport servent au ministère, aux conseils scolaires, aux associations professionnelles et aux éducateurs et éducatrices pour planifier la suite de la réorientation de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen dans les écoles de l'Ontario.

---

2. Ibid, p. 11

3. Ontario, ministère de l'Éducation, « L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen », note Politique/Programmes n° 90, le 20 octobre 1986.

1re MESURE

Document sur le programme d'études

Le ministère de l'Éducation publiera un document sur le programme d'études exposant la politique et l'orientation à suivre pour les cours de sciences aux cycles primaire et moyen, cours qui s'insèreront dans un programme équilibré et intégré.

Après la publication du document *Les années de formation*[4] en 1975, beaucoup de conseils scolaires ont préparé leurs propres programmes de sciences (ou d'étude de l'environnement). La grande diversité de ces programmes et le manque d'uniformité qui en découle ont soulevé bien des questions sur les programmes de sciences. La perception du besoin de suivre une orientation au niveau de toute la province a débouché sur l'adoption de la 1re mesure.

En mars 1988, le ministère de l'Éducation a publié, en français et en anglais, le document *Les sciences, un jeu d'enfant : Énoncé de politique sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen*[5]. Ce document expose la politique à suivre dans l'apprentissage des sciences au programme des cycles primaire et moyen.

---

4. Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Les années de formation. Politique provinciale sur les programmes d'études aux cycles primaire et moyen dans les écoles publiques et séparées de l'Ontario* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1975).

5. Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Les sciences, un jeu d'enfant : Énoncé de politique sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1988).

Le nouveau document sur le programme de sciences détermine pour chaque cycle les attitudes, les aptitudes et les connaissances qui devraient être acquises grâce aux activités d'apprentissage du programme de sciences. Il propose un équilibre entre les trois principaux secteurs des sciences et de la technologie : les sciences de la nature, les sciences physiques et les sciences de la terre et de l'espace. Le document renferme aussi des conseils susceptibles d'encourager les filles autant que les garçons à s'intéresser aux sciences, et traite de sujets comme les besoins des élèves en difficulté, les mesures précises de sécurité lors des travaux pratiques et le rôle de soutien que joue la Banque d'instruments de mesure de l'Ontario (BIMO) au cycle moyen.

Le nouveau document sur le programme de sciences a été soumis à l'examen critique de la plupart des conseils scolaires de la province. Dans bien des cas, les conseils scolaires ont recueilli des observations de tout leur personnel enseignant. Dans certains conseils scolaires, on a demandé à des conseillères, des conseillers, des coordonnatrices et des coordonnateurs en sciences, ou à des comités de direction composés de directions d'école et de membres du personnel d'appui et de l'enseignement, d'émettre une opinion critique sur le document. Souvent, le personnel du ministère, des professionnelles et des professionnels en sciences du conseil scolaire ou des enseignantes et enseignants désignés ont organisé des séances d'orientation à l'intention des directions d'école et du personnel enseignant pendant les journées pédagogiques ou à des heures convenues pendant ou après la journée d'école. Dans la plupart des cas, le personnel enseignant a participé à l'examen critique du document.

Des membres du corps enseignant, des directions d'école, des surintendances, des conseils scolaires, des associations professionnelles, des comités de consultation et des comités de direction et équipes de rédaction affectés aux programmes de sciences ou aux études de l'environnement ont fait connaître leur point de vue sur le document. La plupart des réactions ont été favorables. On a appuyé, en général, les aspects du programme mis en valeur dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant* ainsi que la nouvelle importance donnée à l'apprentissage des sciences. Plusieurs conseils scolaires ont apprécié en particulier l'importance accordée aux travaux pratiques dans le document. Beaucoup de conseils scolaires ont fait remarquer que leur participation à l'examen critique leur avait donné une occasion précieuse de se sensibiliser à l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

Les conseils scolaires ont utilisé les moyens suivants pour familiariser le corps enseignant, les directions d'école, les autres membres du personnel et, dans certains cas, les parents, au nouveau document :

- ateliers et séances de formation en cours d'emploi parrainés par le conseil pendant les journées pédagogiques et après l'école;
- séances de formation en cours d'emploi, ateliers et conférences organisés par le ministère. Des ateliers ont été offerts à tous les membres des directions d'école élémentaire de la province;
- projets d'enseignement mutuel;
- comités de partage entre conseils. Ceux-ci ont été utilisés le plus souvent par les sections de langue française des conseils scolaires;
- affectation d'enseignantes et d'enseignants-ressources, de conseillères, de conseillers, de coordonnatrices et de coordonnateurs en sciences dans les écoles et les groupes d'écoles;
- campagnes de sensibilisation de la population à l'aide de prospectus, d'étalages et de macarons;
- présentations du vidéo du ministère *Les sciences, un jeu d'enfant*;
- projets de formation d'enseignantes et d'enseignants-guides pour faire connaître l'utilisation du nouveau document aux autres enseignantes et enseignants.

La plupart des conseils ont fait des commentaires favorables au sujet de l'orientation et de la formation en cours d'emploi offertes par le ministère (p. ex. ateliers de formation d'enseignantes et d'enseignants-guides, réunions régionales aux bureaux du ministère). Ils ont également trouvé que les subventions accordées pour le matériel didactique servant aux travaux pratiques, les projets pilotes et les comités scientifiques matérialisent l'engagement du ministère envers les sciences.

Les conseils qui avaient déjà pris des mesures innovatrices pour améliorer leurs programmes de sciences ont utilisé leur structure actuelle pour mettre en œuvre les nouveaux programmes-cadres du ministère. La plupart des conseils ont adopté plusieurs stratégies parmi les suivantes (dont bon nombre sont toujours en vigueur) pour s'assurer que leurs programmes de sciences reflétaient les aspects mis en valeur dans le nouveau document sur le programme d'études :

- analyser les programmes en vue de déceler toutes divergences entre les programmes actuels et le nouveau programme-cadre;
- utiliser le cycle révision, élaboration et mise en œuvre des programmes scolaires du ministère pour analyser le programme de sciences;
- élaborer ou réviser les directives du conseil, les documents pédagogiques et les programmes d'études en s'assurant qu'ils soient conformes au document *Les sciences, un jeu d'enfant*;
- préparer les tableaux décrivant l'étendue et l'ordre des objectifs relatifs à l'acquisition des aptitudes, attitudes et connaissances;
- élaborer des unités d'études thématiques intégrant les sciences aux arts langagiers, aux mathématiques, aux arts visuels et à d'autres matières du programme d'études. Cette stratégie était particulièrement répandue dans les sections de langue française des conseils scolaires;
- préconiser les programmes de sciences traitant des questions environnementales;
- étendre les programmes d'enseignement parascolaire;
- évaluer les cours, les pratiques et les programmes; définir les besoins; préparer les budgets pour répondre à ces besoins;
- préparer les programmes de formation en cours d'emploi à l'échelle du conseil, de l'école et de la classe;
- encourager les directions d'école et les membres des conseils à surveiller le déroulement de la mise en œuvre;
- aider à payer les coûts associés au personnel-ressource et au perfectionnement professionnel;
- augmenter la responsabilité des conseillères et des conseillers en sciences aux cycles primaire et moyen;
- affecter ou recruter de nouvelles enseignantes-ressources et de nouveaux enseignants-ressources ou enseignantes et enseignants chargés de projets spéciaux, des conseillères et conseillers, coordonnatrices et coordonnateurs ou superviseures et superviseurs pour les activités d'apprentissage des sciences;
- utiliser le matériel vidéo et le projet en sciences de TVOntario (voir la 19e mesure);
- dresser des listes d'installations et de conférencières ou conférenciers disponibles pour le programme d'enseignement des sciences;
- rassembler le matériel didactique du programme d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen dans des cartables de sciences;
- profiter des fonds fournis par le ministère pour la formation en cours d'emploi et l'acquisition d'équipement et de personnel pour l'enseignement des sciences;
- encourager la participation aux expositions scientifiques ou de matériel didactique, aux olympiques scientifiques, aux conférences scientifiques et aux cours du ministère;
- publier et distribuer régulièrement des bulletins sur les sciences pour tenir les éducatrices et les éducateurs au courant des activités de mise en œuvre;
- mettre sur pied des comités d'action sur l'environnement et des programmes de recyclage à l'échelle du conseil;
- présenter des ateliers sur la littérature et les sciences;
- encourager le personnel enseignant à visiter d'autres écoles du conseil et à participer aux activités de l'extérieur (p. ex. conférences);
- offrir des mini-cours sur des sujets liés aux sciences;
- encourager la collaboration entre les conseils scolaires ou les sections de langue française des conseils scolaires dans l'élaboration des unités d'apprentissage;
- organiser des ateliers qui font appel à la compétence d'établissements, d'organismes, d'industries ou d'entreprises (p. ex. Hydro-Ontario, Energy Educators of Ontario);
- encourager l'enseignement mutuel;
- offrir aux directions d'école des programmes et des cours de formation en gestion des programmes d'études;
- encourager les enseignantes et les enseignants à élaborer leurs propres plans de perfectionnement professionnel;
- encourager les bibliothécaires d'école à suivre des cours sur l'utilisation des ressources de la bibliothèque pour faciliter l'apprentissage des sciences;

- prévoir des réunions entre les comités de direction du programme d'études, le corps enseignant et les directions d'école pour étudier les besoins en matière de mise en œuvre (p. ex. achat de matériel, perfectionnement professionnel, élaboration du programme et des unités d'études);
- se procurer ou élaborer des trousses, des pochettes, de l'équipement de manipulation, des ressources audio-visuelles, des fiches d'activités et de nouvelles unités d'apprentissage pour l'enseignement des sciences en classe;
- établir des budgets pour les achats liés au programme de sciences;
- faire des sciences une priorité dans le programme;
- encourager la formation de comités scolaires de « sensibilisation aux sciences » pour informer les conseils des questions touchant les sciences, la technologie et l'environnement.

Certains des répondants et des répondantes se demandaient si l'on devrait continuer d'associer ou d'intégrer les sciences au programme d'études de l'environnement. Ils n'étaient pas certains du lien entre le document *Les sciences, un jeu d'enfant* et les unités et sujets du programme d'études de l'environnement.

La plupart des conseils scolaires qui offraient un programme d'études de l'environnement ont révisé leur programme afin qu'il suive les principes contenus dans le document en question.

Les conseils scolaires ont indiqué qu'ils continueraient d'utiliser les stratégies décrites ci-dessus. Le projet de réorientation soulève toujours beaucoup d'enthousiasme, et on s'attend à ce que les conseils scolaires s'efforcent de conserver ce dynamisme.

2e MESURE

Documents d'appui des conseils scolaires

Les conseils scolaires distribueront aux enseignants des documents d'appui pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Ceux-ci seront élaborés d'après les données contenues dans le document sur le programme d'études.

La responsabilité locale rattachée à la 2e mesure a été appuyée dans la Note Politique/Programmes nº 90, émise le 20 octobre 1986 : « Pour répondre le mieux possible aux besoins des élèves, il est nécessaire que les plans d'études soient élaborés à l'échelon local. Généralement, cette élaboration s'effectue, depuis quelques années déjà, dans tous les domaines d'étude et à tous les niveaux. Le ministère espère qu'elle continuera à s'effectuer ainsi. »

En réponse à la 2e mesure, la plupart des conseils scolaires ont mis sur pied des comités de programme d'études ou de direction en vue de créer un ou plusieurs des documents suivants : programmes-cadres locaux, documents d'appui, unités modèles, trousses d'enseignement des sciences, stratégies d'évaluation, directives relatives aux excursions, tableaux décrivant l'étendue et l'ordre des objectifs d'apprentissage. Plusieurs conseils scolaires ont indiqué qu'ils mettaient l'accent sur des programmes fondés sur les activités, axés sur les enfants, équilibrés et intégrés dans plusieurs domaines. Certains ont mentionné que comme le document *Les sciences, un jeu d'enfant* contenait des directives claires quant à l'élaboration de programmes scolaires, les enseignantes et enseignants avaient pu élaborer des programmes d'études locaux très efficaces. Ces conseils ont invité le ministère à continuer de promouvoir des principes valorisant le processus plutôt que le résultat.

Dans certains cas, le matériel d'appui a été produit à l'échelon local par des équipes de rédaction composées d'enseignantes et d'enseignants ou de conseillères et de conseillers en sciences. On libérait habituellement ces personnes de leurs

autres tâches pour leur permettre de se consacrer au travail de rédaction ou encore, on leur demandait de rédiger durant l'été, moyennant une rémunération. À l'occasion, les conseils scolaires ont participé à la création du matériel relatif au programme d'études. Dans d'autres cas, ils ont utilisé ou adapté le matériel élaboré par d'autres conseils scolaires, souvent par le biais du programme d'acquisition d'unités scientifiques (voir la 3e mesure) ou du programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences (voir la 17e mesure). Ces deux options se sont avérées peu pratiques pour certaines petites sections de langue française des conseils scolaires, qui considéraient ne pas pouvoir se permettre de créer des documents ou de faire traduire les documents d'autres conseils scolaires en français.

Bon nombre de conseils scolaires sont allés encore plus loin pour appuyer leur personnel enseignant. Au nombre de leurs initiatives, mentionnons la publication de bulletins scientifiques, la mise sur pied de centres de ressources d'où les enseignants et enseignantes pouvaient facilement emprunter du matériel, l'embauche d'un coordonnateur ou d'une coordonnatrice ou d'un conseiller ou d'une conseillère en sciences, la distribution de listes de maisons d'édition scientifique, la constitution d'étalages de documentation scientifique ou de bibliothèques scientifiques itinérantes, et les analyses en vue de déterminer d'autres besoins. Plusieurs conseils scolaires ont indiqué qu'ils avaient fourni à tout leur personnel enseignant des cartables contenant du matériel comme les suggestions d'objectifs de programmes et de méthodes d'enseignement et d'apprentissage, les stratégies d'évaluation, des guides de planification et des listes des trousses et des ressources disponibles.

La plupart des conseils scolaires ont précisé qu'ils avaient entièrement fondé la création de leur nouveau matériel sur le document *Les sciences, un jeu d'enfant* et que la philosophie, les objectifs, le contenu, la structure et les méthodes préconisés dans le document provincial se reflétaient dans leurs unités d'études. Souvent, les équipes de rédaction locales ont mis en rapport toutes les attentes définies dans le document provincial avec les pratiques locales pour permettre aux enseignantes et enseignants de voir dans quelle mesure les programmes-cadres s'appliquaient à leurs programmes. On a ensuite défini les thèmes et les unités d'études afin de pouvoir élaborer un ordre convenable d'aptitudes et inclure toutes les activités d'apprentissage requises. Dans bien des cas, les conseils scolaires ont déclaré qu'ils travaillaient toujours à adapter les programmes-cadres à leur propre situation.

Voici les méthodes et les résultats préconisés dans le document provincial et que les conseils scolaires ont trouvé importants dans l'élaboration de leurs programmes :

- méthode axée sur les enfants (p. ex. encourager les enfants à poser des questions);
- développement des facultés cognitives (p. ex. développer les aptitudes à résoudre des problèmes);
- apprentissage par les travaux pratiques et l'expérimentation (p. ex. créer des centres d'activités);
- acquisition des connaissances, aptitudes et attitudes;
- enseignement adapté aux besoins de chaque élève;
- travail en groupes dans une variété de situations d'apprentissage;
- apprentissage en collaboration;
- souplesse;
- équilibre dans les activités d'apprentissage;
- évaluation constante, particulièrement par l'observation des élèves (évaluation formative);
- équilibre entre les domaines scientifiques (sciences de la nature, sciences de la terre et de l'espace, sciences physiques);
- efforts particuliers pour encourager les filles à s'intéresser aux sciences et à la technologie;
- méthode d'apprentissage global et intégré à plusieurs domaines;
- utilisation de thèmes qui joignent l'apprentissage des arts langagiers aux sciences;
- prise de conscience globale.

Les comités des programmes d'études de certains conseils scolaires sont encore à examiner les programmes actuels d'enseignement des sciences, à élaborer de nouveaux documents pour leurs écoles en conformité avec le document *Les sciences, un jeu d'enfant*, à réviser les plans actuels portant sur l'étendue et l'ordre des objectifs d'apprentissage pour y inclure les connaissances, aptitudes et attitudes décrites dans le nouvel énoncé de politique sur le programme d'études, et à définir les stratégies de mise en œuvre.

De nombreux conseils scolaires ont indiqué qu'ils prévoyaient de poursuivre les projets locaux de programmes d'études, seuls ou en collaboration avec d'autres conseils scolaires. Ils se sont engagés à élaborer ou à faire l'acquisition de nouvelles unités scientifiques et de trousses d'enseignement des sciences, à en faire l'examen critique et à les mettre à l'essai, et à les présenter aux enseignantes et enseignants dans le cadre d'ateliers. Certains conseils scolaires ont précisé qu'ils avaient l'intention d'utiliser le modèle de révision, d'élaboration et de mise en œuvre des programmes scolaires pour sensibiliser davantage leur personnel aux sciences.

La plupart des conseils scolaires prévoient de soutenir leur personnel en prenant au moins quelques-unes des mesures suivantes :

- continuer de recruter de nouveaux enseignants et enseignantes pour les cours de familiarisation avec les sciences (p. ex. le cours Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire (RESEL) pour les enseignantes et les enseignants de langue française à l'université d'Ottawa);
- encourager le personnel enseignant à suivre le cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle en sciences;
- continuer d'offrir des séances et des ateliers de formation en cours d'emploi (p. ex. pendant les journées pédagogiques), selon le besoin;
- encourager la participation du personnel à des cours et conférences;
- parrainer les expositions scientifiques;
- élaborer des modèles d'enseignement mutuel pour le personnel enseignant en sciences;
- embaucher des enseignantes et enseignants-ressources ou des conseillères et des conseillers en sciences;
- évaluer le matériel didactique utilisé à l'heure actuelle pour l'enseignement des sciences;
- faire l'acquisition de matériel supplémentaire par le biais du Système informatique de ressources pédagogiques de l'Ontario (ONTERIS);
- encourager l'utilisation efficace des programmes de TVOntario;
- acheter du matériel supplémentaire, tel que de l'équipement de manipulation, pour faciliter la mise en œuvre du nouveau programme;
- continuer de mettre sur pied des centres de ressources en sciences qui soient faciles d'accès;
- élargir les services de prêt pour y inclure les trousses d'enseignement des sciences;
- dresser des profils de programmes de sciences (listes des attributs recherchés dans un programme) pour en faciliter l'évaluation et la mise en œuvre.

Certains conseils scolaires prévoient de mettre au point une façon de combiner les arts langagiers et les sciences. D'autres prévoient de mettre l'accent sur la sensibilisation à l'environnement par le biais de centres d'activités parascolaires. Tandis que bon nombre de conseils scolaires produisent leur propre matériel pour ce genre de projet, beaucoup de petits conseils scolaires espèrent acheter et adapter du matériel élaboré par d'autres conseils scolaires.

Plusieurs conseils scolaires ont demandé que le ministère continue d'offrir un degré élevé de soutien au projet de renouveau des sciences. Les petits conseils scolaires et sections de langue française, en particulier, ont exprimé leur inquiétude face aux coûts d'élaboration du matériel et des ressources d'appui, et d'embauche de personnel spécialisé requis pour maintenir la bonne marche du projet de réorientation de l'enseignement des sciences. Voici les principales demandes d'appui qui ont été exprimées :

- diffusion continue auprès des conseils scolaires des listes de documents d'appui et d'unités scientifiques élaborées par d'autres conseils scolaires;
- création de centres de ressources régionaux pour réduire la répétition des efforts (et par conséquent les coûts) dans la réalisation des unités scientifiques. Les centres de ressources régionaux profiteraient particulièrement aux petits conseils scolaires du Centre-Nord et du Nord, notamment aux sections de langue française des conseils scolaires;
- poursuite de l'aide financière pour faciliter l'acquisition et l'utilisation du nouveau matériel;
- soutien continu du partage des ressources entre conseils scolaires;
- aide financière pour l'affectation de personnel d'appui en sciences par les conseils scolaires et les sections de langue française;
- soutien financier pour libérer les enseignantes et les enseignants de leurs tâches en classe afin de leur permettre de rédiger ou d'élaborer des programmes d'études.

On s'attend à pouvoir combler à l'avenir bon nombre des besoins des conseils scolaires en matière d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen grâce au réseau de collaboration établi dans le cadre du projet de réorientation. Les fédérations d'enseignants et d'enseignantes et les associations professionnelles peuvent également jouer un rôle important en aidant les conseils scolaires et les sections de langue française à offrir aux enseignants et enseignantes des compétences, des renseignements et du matériel didactique. Enfin, les conseils scolaires et les sections de langue française devraient trouver de plus en plus de soutien et de ressources auprès des établissements et des organismes gouvernementaux (p. ex. TVOntario, le Centre des sciences de l'Ontario, Science Nord), de divers ministères (p. ex. le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, le ministère de l'Énergie, le ministère des Richesses naturelles, le ministère du Développement du Nord et des Mines), et des entreprises et industries locales.

3e MESURE

Programme d'acquisition d'unités scientifiques

Le ministère mettra au point un programme d'acquisition d'unités scientifiques pour aider les conseils scolaires à élaborer des programmes.

Plusieurs conseils scolaires ont mis au point des unités d'études afin d'appuyer les programmes de sciences établis par le personnel enseignant. Pour aider tous les conseils scolaires à élaborer des programmes, le ministère a dressé deux répertoires (un en français, un en anglais) de ces unités d'études en procédant à des recoupements avec le nouveau document *Les sciences, un jeu d'enfant*. Le tout a été compilé dans ONTERIS et a été mis à la disposition des conseils scolaires et des sections de langue française de la province. Des ententes particulières ont été conclues par l'intermédiaire du Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques pour la mise en commun des unités en français. Ces dernières peuvent également être adaptées pour servir aux programmes de français langue seconde (FLS), cours intensif et cours d'immersion.

Pour faciliter l'achat de ces unités par les conseils scolaires, le ministère a mis au point le programme d'acquisition d'unités scientifiques. On a offert à chaque conseil scolaire une subvention de cinquante pour cent des coûts d'achat des documents pédagogiques pour l'enseignement des sciences, jusqu'à concurrence de deux mille dollars. La subvention n'a été offerte qu'une seule fois et se limitait à l'achat des titres indiqués dans les répertoires fournis aux conseils scolaires.

Le programme visait à faciliter le partage du matériel des programmes d'études entre les conseils scolaires. Il incombait à chaque conseil scolaire de déterminer la valeur pécuniaire du matériel préparé et d'évaluer la qualité du matériel des autres conseils scolaires. On a encouragé les conseils scolaires qui ont vendu des unités à en élaborer encore davantage pour l'avenir. Par ailleurs, on s'est efforcé particulièrement de faciliter l'élaboration d'unités scientifiques en langue française pour les programmes de français langue maternelle et de français langue seconde (FLS).

Plus de soixante conseils scolaires ont acheté des documents d'autres conseils par l'entremise du programme, lequel a pris fin en octobre 1988. Environ trente-six mille dollars ont été répartis parmi les conseils scolaires qui ont participé au programme. Bien qu'aucune autre subvention n'ait été offerte, on a distribué un répertoire à jour aux conseils scolaires en octobre 1988 pour faciliter davantage le partage de matériel didactique par les conseils.

Certains conseils scolaires ont acheté du matériel didactique et l'ont mis à la disposition du personnel enseignant par l'intermédiaire de leurs centres de ressources ou de matériel didactique, tandis que d'autres ont laissé à chaque école le soin de décider de ses propres achats. Dans certains cas, on a fourni directement le matériel acheté aux équipes de rédaction qui l'ont adapté aux fins d'utilisation dans leur propre conseil (avec la permission des conseils auteurs du matériel). Quelques conseils scolaires ont déclaré avoir pu créer un programme de base à partir du matériel modèle qu'ils avaient acheté. D'autres conseils ont tout simplement considéré leurs achats comme des ressources pédagogiques.

La plupart des conseils scolaires qui ont participé au programme l'ont trouvé très utile, notamment les petits conseils scolaires ne disposant que de ressources financières limitées pour élaborer leurs propres unités. Certains grands conseils scolaires ont bien accueilli cette occasion d'aider les conseils plus petits et se sont dits heureux de la nette amélioration qui s'est fait sentir par la suite dans la communication entre conseils au sujet des sciences.

Certains répondants et répondantes ont affirmé que la mesure aurait eu plus de conséquences à une date ultérieure. Selon eux, comme les documents offerts dans le cadre du programme précédaient le document *Les sciences, un jeu d'enfant*, ils n'en reflétaient pas la philosophie. Quelques conseils scolaires ont recommandé de répéter le programme étant donné que les unités liées au document sur le programme d'études étaient maintenant mises au point. Plusieurs répondantes et répondants ont proposé de répéter le programme tous les deux ans pour promouvoir la diffusion du matériel didactique récent.

En général, le programme a reçu un bon accueil et on était d'avis qu'il valait la peine d'être répété (aussi bien dans le programme d'enseignement des sciences que dans d'autres programmes d'études). Certains répondants et répondantes ont toutefois recommandé au ministère d'améliorer le programme en prenant les mesures suivantes :

- établir des directives relativement à l'utilisation du matériel pour protéger les droits d'auteur;
- encourager la création d'un éventail plus large de matériel en français aux fins d'utilisation dans les programmes de français langue maternelle et de français langue seconde;
- accorder plus de temps aux conseils pour profiter du programme.

Nombreux sont les conseils scolaires qui ont déclaré avec enthousiasme que le programme avait ouvert la voie au partage des ressources entre les conseils scolaires ontariens. L'un des répondants a proposé que la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario ou la Science Teachers' Association of Ontario mette sur pied un comité provincial dans le but précis de mettre en valeur les unités, les programmes-cadres et le matériel didactique des divers conseils. Quoi qu'il advienne de cette recommandation, les conseils pensent qu'ils continueront à partager leurs ressources.

4e MESURE

Programmes de sciences en classe

Les enseignants devront proposer aux élèves des activités et des expériences qui leur permettent de développer les attitudes, aptitudes et concepts scientifiques que définit le document sur le programme d'études.

Le ministère de l'Éducation veille à établir une structure commune qui contient les buts et les objectifs de l'éducation en Ontario, et à définir de façon générale les activités d'apprentissage que les programmes scolaires devraient offrir. Quant aux cycles primaire et moyen, les lignes directrices du ministère sont présentées dans les documents *Les années de formation* et *Les sciences, un jeu d'enfant,* respectivement parus en 1975 et en 1988.

Une fois que le ministère a énoncé les buts généraux, les conseils scolaires et les sections de langue française, par l'intermédiaire des responsables de la supervision, doivent élaborer des programmes qui sont conformes à la politique provinciale mais qui reflètent également les besoins et les priorités à l'échelon local. Les enseignantes et les enseignants, à leur tour, sous la direction du directeur ou de la directrice d'école, doivent planifier des cours qui conviennent aux enfants placés sous leur responsabilité.

Les ateliers offerts par le ministère à l'intention des surintendantes et surintendants et des directrices et directeurs (voir la 15e mesure) traitent indirectement des attentes énoncées dans la 4e mesure. Il est à noter que bon nombre des activités des conseils scolaires décrites plus tôt en rapport avec les 1re et 2e mesures s'appliquent également à cette mesure.

Les conseils ont assuré la formation du personnel enseignant relativement à la mise en œuvre du programme *Les sciences, un jeu d'enfant,* en lui offrant des ateliers pendant les journées pédagogiques entre autres, et en l'encourageant à assister aux conférences, aux cours d'été et aux cours du ministère pour acquérir des compétences additionnelles en sciences. Les conseils scolaires ont en outre fourni leur appui en offrant une formation aux directions d'école pour leur remettre la responsabilité du contenu des programmes d'études, en élaborant des programmes d'enseignement mutuel, en engageant la participation des conseillères et conseillers ou des coordonnatrices et coordonnateurs en sciences à l'élaboration des programmes de l'école, en utilisant les services de soutien d'organismes comme l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario et en assignant à certaines écoles, équipes scolaires, représentantes et représentants des sciences ou à du personnel enseignant, un rôle de leadership dans la formation du personnel. Dans bien des cas, les conseils scolaires ont libéré de ses tâches en classe le personnel enseignant désigné pour lui permettre de perfectionner ses aptitudes en enseignement des sciences ou de participer aux séances de formation en cours d'emploi d'autres enseignants et enseignantes.

Par ailleurs, les conseils scolaires ont préparé ou se sont procuré des programmes-cadres locaux, des unités d'études, des feuilles d'inscription/de planification du personnel enseignant, des trousses, des bandes vidéo, des extraits de films, des bulletins et d'autres documents d'appui. Par exemple, un conseil de langue française a mis au point une série de deux cents travaux pouvant être effectués à l'aide d'objets usuels.

Certains conseils scolaires ont mis des fonds à la disposition de leurs écoles pour l'achat du matériel, tandis que d'autres ont centralisé les achats. Bon nombre de conseils scolaires ont mis sur pied des centres de ressources, parrainé des expositions scientifiques, offert des listes des ressources disponibles ou requises, veillé à ce que les bibliothécaires scolaires reçoivent une formation en cours d'emploi pour être en mesure de choisir les documents scientifiques appropriés, et modifié les salles de classe pour les adapter à l'enseignement des sciences. Un certain nombre de conseils scolaires ont profité des ressources de l'extérieur, notamment des cours universitaires, d'autres ressources locales et des ressources offertes par TVOntario et les ministères ontariens suivants : Richesses naturelles, Développement du Nord et des Mines, et Énergie.

Les conseils scolaires ont indiqué qu'ils continueraient d'offrir ce genre de soutien. En outre, bon nombre d'entre eux prévoient d'étudier et d'évaluer régulièrement leurs programmes et activités, à l'aide d'outils comme le modèle de révision, d'élaboration et de mise en œuvre des programmes scolaires du ministère.

Comme ils l'ont fait en réponse à la 3e mesure, beaucoup de conseils scolaires ont demandé que le ministère prolonge le programme de subventions spéciales pour l'enseignement des sciences. Plusieurs conseils scolaires ou sections de langue française ont proposé de faire traduire en français dans les plus brefs délais possibles le matériel scientifique élaboré par le ministère. L'un des répondants a précisé qu'il lui semblait nécessaire de créer des programmes de formation en évaluation et d'élaborer des instruments permettant d'évaluer les aptitudes et les attitudes des élèves. Un certain nombre de conseils scolaires ont demandé que le ministère fournisse régulièrement des listes à jour du matériel scientifique qu'il est possible d'obtenir d'autres conseils scolaires. L'un des répondants a fait remarquer qu'une liste des ateliers, des animateurs et animatrices d'atelier et des conférenciers ou conférencières, mise à jour annuellement, serait bien utile.

Il est probable que les contacts que les conseils scolaires ont établis entre eux à la suite du projet de réorientation de l'enseignement des sciences permettront de répondre à plusieurs de ces besoins. Les fédérations et les associations professionnelles d'enseignants et d'enseignantes peuvent également continuer d'assumer le rôle de chef de file qu'elles ont exercé au cours des dernières années. Nombreux aussi sont les enseignants et enseignantes qui ont pris connaissance des ressources et du personnel d'appui mis à leur disposition, et on s'attend à ce que les innovations comme l'utilisation d'enseignantes et d'enseignants-guides et l'enseignement mutuel aident le personnel enseignant à donner de meilleurs cours de sciences.

5e MESURE

Groupe de travail sur la formation initiale des enseignants et enseignantes

Le ministère de l'Éducation demandera à l'Ontario Association of Deans of Education de constituer un groupe de travail. La tâche de celui-ci sera de déterminer le genre de formation pédagogique et professionnelle initiale dont les enseignants des cycles primaire et moyen ont besoin en rapport avec l'enseignement des sciences. Le groupe de travail fera ensuite des recommandations.

Un bon enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen repose sur la pertinence de l'instruction et de la formation des enseignants et des enseignantes. La formation initiale est importante car on s'attend que le nombre d'enseignantes et d'enseignants débutants augmente régulièrement chaque année. Non seulement ce nouveau personnel devra-t-il comprendre les besoins des enfants au fil de leur développement et leurs divers styles d'apprentissage, mais il devra aussi posséder des connaissances générales dans tous les secteurs du programme scolaire. Il devra apprendre à enseigner chaque matière efficacement dans le cadre d'un programme intégré. En outre, le personnel enseignant du programme de français langue seconde ou d'enseignement d'une langue seconde autochtone doit savoir comment modifier les stratégies ordinaires d'enseignement des sciences pour faciliter l'apprentissage de la langue, en plus de savoir comment répondre aux besoins spéciaux des élèves qui étudient les sciences dans une langue seconde.

Malgré la conduite d'une enquête générale en 1986 pour déterminer la meilleure orientation à donner au perfectionnement de la formation des enseignantes et des enseignants en Ontario, la 5e mesure semblait nécessaire pour définir les besoins précis du personnel enseignant en sciences aux cycles primaire et moyen. Le ministre de l'Éducation et le ministre des Collèges et Universités ont envoyé une lettre au professeur Wilfred Innerd, président du conseil de l'Ontario Association of Deans of Education (OADE), le 29 décembre 1986. En réponse à cette lettre, l'OADE a accepté que l'on mette sur pied un comité d'étude et elle a nommé, pour le présider, le professeur Andrew Effrat, doyen de la faculté d'éducation de l'université York.

Le groupe de travail se composait de spécialistes de l'éducation aux cycles primaire et moyen, de représentantes et représentants de diverses associations professionnelles (Consultants/ Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), Ontario Association of Junior Educators (OAJE), Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO), Science Teachers' Association of Ontario (STAO), Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), ainsi que de représentantes et représentants des facultés des arts, des sciences et de l'éducation, et réunissait des francophones et des anglophones.

On a demandé au groupe de travail d'examiner les quatre étapes de la formation des enseignantes et enseignants : études universitaires de premier cycle, programmes de formation initiale, formation en cours d'emploi en début de carrière et perfectionnement professionnel permanent. On a aussi demandé de suggérer des moyens par lesquels les programmes de formation pourraient aider le personnel enseignant à encourager les filles à s'intéresser aux activités et aux études scientifiques. Le groupe de travail a remis son rapport au ministre de l'Éducation et au ministre des Collèges et Universités le 30 juin 1988.

Dans la majorité des cas, les réponses au questionnaire du ministère indiquaient un accord avec la 5e mesure. Bon nombre de répondantes et de répondants ont souligné que le personnel enseignant était souvent craintif et mal disposé face à l'enseignement des sciences et qu'il avait besoin d'approfondir sa connaissance dans ce secteur d'études. Plusieurs autres ont indiqué que les enseignantes et enseignants avaient besoin d'une initiation au programme d'études interactif et multidisciplinaire, axé sur les enfants et fondé sur les activités, décrit dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant*.

Comme les conclusions du groupe de travail n'étaient pas disponibles au moment de la distribution des questionnaires, les répondantes et répondants n'ont pu émettre de commentaires précis à ce sujet. Bon nombre d'entre eux toutefois se sont dits intéressés à connaître ces conclusions et se sont informés des plans du ministère pour leur donner suite. La possibilité de créer de nouveaux cours menant à un baccalauréat en sciences pour les enseignantes et enseignants éventuels des cycles primaire et moyen ont suscité l'intérêt de certains répondants et répondantes. D'autres ont proposé que l'on mette davantage l'accent sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen dans le cadre des programmes de maîtrise en éducation. En général, on était d'avis que les sciences devraient faire partie intégrante de tous les cours des cycles primaire et moyen.

Le ministère planifie actuellement la restructuration de tout le système d'éducation de la province, ce qui entraînera sans doute de nouvelles orientations dans la formation des enseignantes et des enseignants en sciences aux cycles primaire et moyen.

6e MESURE

Bourses au niveau du doctorat

Le ministère accordera quatre bourses au niveau du doctorat (ou après l'obtention du doctorat) à des étudiants qui choisissent de se spécialiser dans l'enseignement des sciences aux cycles primaire ou moyen.

Les facultés d'éducation (aussi bien en Ontario que dans le reste du Canada) font face à une pénurie de personnel suffisamment qualifié pour enseigner, diriger des recherches et faire preuve de leadership dans l'enseignement des sciences au palier élémentaire. En général, les facultés des sciences de l'éducation ne connaissent pas bien le palier élémentaire et ne sont pas intéressées à effectuer des recherches qui s'y rapportent. De plus, il n'existe en Ontario aucun programme de 2e cycle qui se concentre sur les cycles primaire et moyen. La 6e mesure visait à encourager la formation de spécialistes dans ce domaine.

Une note donnant des précisions au sujet des bourses et invitant les gens intéressés à poser leur candidature a été envoyée aux conseils scolaires, facultés d'éducation, fédérations d'enseignants et d'enseignantes et organisations professionnelles le 23 février 1987. Les bourses, établies pour les années scolaires 1987-1988 et 1988-1989 pouvaient être utilisées à l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario (IEPO), à l'Université d'Ottawa ou à des universités situées hors de l'Ontario. Le montant de chaque bourse était de dix mille dollars par année jusqu'à concurrence de vingt mille dollars pour deux années d'études.

Un comité formé de membres francophones et anglophones, représentant le ministère, les organismes professionnels et les universités, a procédé à la sélection des candidats et candidates. Le 15 mai 1987, on a avisé les personnes suivantes qu'elles avaient été choisies :

- Dina Cordell, de Peterborough (Conseil de l'éducation du comté de Peterborough);
- Nancy Maynes, de St. Catharines (Conseil de l'éducation du comté de Lincoln);
- Terry Fogg, de Toronto (aucune affiliation applicable);
- Elizabeth Churcher, de Belleville (Conseil de l'éducation du comté de Hastings).

La recherche postuniversitaire de Mme Cordell, soutenue par la bourse du ministère, s'est terminée par la réalisation d'un document pédagogique intitulé : *Science Is Happening Here : A Vehicle for Curriculum Growth and In-service Renewal.* Dans ce document, Mme Cordell définit ce qui suit :

- le rôle intégral de l'orientation du personnel enseignant dans le cadre d'un programme d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen;
- les incidences de l'orientation du personnel enseignant par rapport aux sciences;
- les éléments qui font des sciences un excellent support pour orienter plus facilement le personnel enseignant vers les activités axées sur les enfants.

Mme Cordell est conseillère au cycle primaire et elle utilise actuellement ses conclusions pour mettre en œuvre les politiques énoncées dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant* dans son conseil scolaire.

Le travail de recherche de Mme Maynes portait sur le défi de former des apprenants et apprenantes qui prennent en main leur propre apprentissage et se motivent eux-mêmes. Elle a mis au point un modèle d'apprentissage autodidacte qu'elle a ensuite intégré à un cadre d'études indépendantes. Le modèle supposait qu'en enseignant un certain nombre de stratégies de réflexion, les élèves pourraient améliorer leur rendement. Sa recherche indiquait que l'étude indépendante pouvait intensifier l'apprentissage autodidacte des élèves, apprentissage très utile dans le domaine des sciences.

Le travail de recherche de M. Fogg a été effectué à l'IEPO et a débouché sur la création d'une base de données d'histoire naturelle sur les mammifères. La base de données renferme environ mille inscriptions sur les mammifères, chacune accompagnée d'une carte à l'écran indiquant l'étendue de leur habitat. On a recueilli des photographies d'environ cinq cent cinquante mammifères afin de les utiliser avec le programme. La base de

données a été mise au point dans le cadre d'une étude de plus grande envergure qui explorait la manière dont les élèves se servent d'une base de données scientifiques. Pour l'instant, la base de données n'est pas disponible sur le marché.

Dans sa recherche, Mme Churcher s'est penchée sur les moyens d'aider les enseignantes et les enseignants à améliorer leurs aptitudes à enseigner les sciences; son rapport décrivait son travail auprès d'une personne enseignant à une classe de 6e année qui n'avait jamais auparavant enseigné les sciences. Mme Churcher consacre actuellement la moitié de son temps à son rôle d'enseignante-ressource en sciences aux cycles primaire et moyen.

Comme les résultats de ces projets de recherche ne sont disponibles que maintenant, les conseils scolaires n'ont pu faire de commentaires précis à leur sujet. Cependant, bon nombre de conseils scolaires ont applaudi à cette initiative et ont suggéré qu'on la répète. L'un des répondants a recommandé que l'on étudie les questions suivantes dans les futurs projets de recherche : a) la définition des objectifs de formation pour l'acquisition des principaux concepts, aptitudes et attitudes scientifiques; et b) l'élaboration de matériel didactique pour les enseignants ou enseignantes qui ne possèdent pas de formation scientifique. Il a également été proposé que l'on alloue des bourses à plus de quatre candidats et que l'on alloue aussi des fonds pour d'autres programmes relatifs aux sciences (p. ex. maîtrise en éducation, maîtrise en sciences).

Un certain nombre de francophones ont proposé que l'on attribue l'une des bourses à un chercheur ou à une chercheuse de langue française dans un projet de ce genre à l'avenir.

Plusieurs répondants et répondantes doutaient de la pertinence des études au niveau du doctorat ou après le doctorat pour enseigner les sciences aux cycles primaire et moyen. Certains estimaient que le travail financé dans le cadre de cette mesure ne profiterait qu'aux conseils scolaires ayant à leur service les quatre bénéficiaires des bourses. D'autres se demandaient si l'on avait pris des dispositions quelconques pour s'assurer que les bénéficiaires des bourses mettent leur expérience au profit de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen en Ontario. Plusieurs conseils scolaires de la région du Nord se demandaient en quoi la recherche pourrait leur être utile.

Bon nombre de répondants et de répondantes ont proposé que le ministère évalue les effets du programme de bourses sur l'enseignement des sciences.

Les conseils scolaires ont demandé que l'on mette les travaux de recherche ainsi financés à la disposition des conseillers, conseillères, administrateurs, administratrices, enseignants et enseignantes intéressés, et que l'on offre à ces personnes l'occasion de s'exprimer sur le matériel mis au point. Ils espèrent qu'on prendra les dispositions nécessaires pour veiller à ce que les bénéficiaires des bourses partagent leur compétence avec d'autres éducateurs et éducatrices dans le cadre de conférences, de cours ou autres séminaires de perfectionnement professionnel, pendant ou après leur projet.

En général, les répondants et répondantes ont trouvé le programme de bourses utile en ce qu'il assure une grande priorité à l'enseignement des sciences et motive les personnes qui s'intéressent à ce domaine.

7e MESURE

Cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle

On amendera le Règlement 269 afin de dispenser un cours en trois sessions permettant d'acquérir une compétence additionnelle en «Enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen».

La formation en cours d'emploi est importante car elle tient les enseignantes et les enseignants au fait des découvertes sur les styles d'apprentissage des enfants, et leur donne des idées pour mettre en œuvre de nouvelles méthodes d'enseignement. Comme les enseignantes et les enseignants des cycles primaire et moyen manquent souvent d'assurance face à l'enseignement des sciences, le principal objectif de la formation en cours d'emploi est de les «rassurer». Ces efforts sont très importants pour la réorientation de l'enseignement des sciences à ces cycles.

Les préférences des enseignantes et enseignants aux cycles primaire et moyen varient beaucoup dans la province. Certains préfèrent les cours complets donnant droit à une compétence additionnelle, d'autres optent pour les «mini-cours» (de vingt à trente heures) et d'autres encore profitent des échanges d'enseignants et d'enseignantes, des possibilités d'enseignement en équipe et de l'appui de conseillères et de conseillers attachés aux conseils scolaires. La 7e mesure porte sur le premier de ces trois modes de formation en cours d'emploi.

Pour offrir le cours précisé dans la mesure et fondé sur le document *Les sciences, un jeu d'enfant,* les facultés des sciences de l'éducation doivent, compte tenu de la dispersion géographique de leurs étudiants et étudiantes, faire preuve de créativité dans l'organisation des cours. Ainsi, le cours pourrait être donné sous forme de modules ou de «mini-cours» ou encore conjointement avec les conseils scolaires, seuls ou regroupés, situés dans la région desservie par l'établissement. Pour répondre aux différents besoins des enseignants et enseignantes du cycle primaire et du cycle moyen, il faudra organiser des groupes distincts quand le nombre d'inscriptions le justifiera.

Les changements au Règlement 269 ont été approuvés en avril 1987 et les premiers cours découlant de la 7e mesure ont été mis à l'essai en anglais à Windsor et à Toronto en juillet 1987. Quatre-vingt-trois personnes ont terminé la première partie du cours et une personne a terminé la deuxième partie. En 1988, le cours a été offert à plusieurs endroits de la province en anglais et en français; deux cent trente-cinq personnes ont terminé la première partie en anglais, dix l'ont terminée en français et vingt-cinq ont terminé la deuxième partie en anglais. En 1989, cinq cent quinze enseignants et enseignantes ont terminé la première partie en anglais et trente-neuf l'ont terminée en français; soixante-dix-sept personnes ont terminé la deuxième partie en anglais, tandis que onze l'ont terminée en français; enfin, onze personnes ont terminé la troisième partie en anglais. Le tableau qui suit résume ces données. Beaucoup de facultés d'éducation de la province offrent maintenant des cours, lorsque le nombre d'inscriptions le justifie. Les cours sont annoncés tous les ans par le ministère dans la note Politique/Programmes nº 51.

Nombre d'éducateurs et d'éducatrices qui ont terminé les cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle en enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen entre 1987 et 1989

	Partie I	Partie II	Partie III
Français	49	11	
Anglais	833	103	11

Les éducateurs, les éducatrices et leurs conseils scolaires respectifs ont bien accueilli le cours. Nombreux sont ceux qui croient qu'on devrait le faire connaître à grande échelle afin de mettre au courant de son existence toutes les personnes susceptibles de s'y intéresser. Les conseils scolaires ou sections de langue française des conseils scolaires se sont montrés particulièrement intéressés à établir et à faire connaître le cours dans leurs territoires de compétence.

Les conseils scolaires ont indiqué que le cours avait profité tant à l'ensemble du conseil qu'aux stagiaires qui l'ont suivi. Par exemple, on a mis à jour un grand nombre de trousses scientifiques par suite du cours, et beaucoup de participantes et de participants ont offert à leurs collègues des activités de formation en cours d'emploi et de perfectionnement professionnel.

Les questionnaires ont permis d'obtenir une foule de suggestions valables dont on devrait tenir compte dans la planification de ces cours. Beaucoup de répondants et répondantes ont proposé que l'on offre les cours le plus près possible du lieu de résidence des enseignants et enseignantes (peut-être dans un rayon de quarante km) pour favoriser la participation. Certains ont recommandé de permettre aux conseils scolaires d'offrir les cours et de délivrer le certificat de compétence; à leur avis, les conseils scolaires pourraient accomplir cette tâche d'une manière plus commode et moins chère que ne pourraient le faire les universités. (Certains conseils scolaires ont mentionné qu'ils offraient déjà le cours de cette façon conjointement avec une université locale.) D'autres ont suggéré d'offrir les cours partout où des enseignantes et enseignants qualifiés sont disponibles et non pas seulement par l'intermédiaire des facultés d'éducation; ils appuyaient la mise sur pied de « centres d'enseignants et d'enseignantes » et l'embauche d'enseignantes et d'enseignants actifs pour donner le cours. On a également proposé de l'offrir en se servant des techniques de télé-enseignement ou de bandes vidéo. En général, on estimait que, quelle que soit la nature du cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle, celui-ci gagnerait en qualité grâce à la collaboration entre les conseils scolaires, les facultés d'éducation et le ministère de l'Éducation.

Certains conseils scolaires ont demandé que l'on offre de l'aide financière aux enseignantes et enseignants intéressés à suivre le cours. D'autres ont mentionné qu'ils remboursaient déjà à leur personnel enseignant les frais engagés pour suivre le cours.

Quelques répondants et répondantes ont proposé d'intégrer les trois parties du cours plutôt que de les offrir séparément. Certains conseils scolaires estiment que la première partie est suffisante et que les deuxième et troisième parties présentent peu d'intérêt; d'autres (surtout ceux qui sont situés dans les collectivités éloignées) craignent que les enseignants et enseignantes qui ont terminé la première partie du cours aient difficilement accès aux deuxième et troisième parties. Une autre suggestion était de préparer un cours général pour l'effectif enseignant qui n'était pas encore prêt à se spécialiser en sciences.

D'après un certain nombre de conseils scolaires, les cours devraient mettre l'accent sur les éléments pratiques pouvant être utilisés immédiatement en classe, plutôt que sur la théorie. Les conseils et sections se sont montrés en faveur de la philosophie de l'enseignement axé sur les enfants et reposant sur les activités du programme *Les sciences, un jeu d'enfant* comme base du cours.

Les éducateurs et éducatrices étaient unanimes à reconnaître que le cours permettant d'acquérir une compétence additionnelle en enseignement des sciences était attendu depuis longtemps et qu'il avait un bon effet sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Cet effet devrait s'accroître davantage à mesure qu'un plus grand nombre d'enseignants et d'enseignantes termineront le cours ou des parties de celui-ci, et à mesure que l'on améliorera le cours et que l'on élaborera des moyens de l'offrir aux enseignants et enseignantes de toute la province.

8e MESURE

Recensement de spécialistes du perfectionnement professionnel

On invitera la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO) et ses divers organismes affiliés, la Science Teachers' Association of Ontario (STAO), la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), la Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE) ainsi que toute autre organisation scientifique ou pédagogique à recenser des spécialistes du perfectionnement professionnel pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

Nombreux sont les enseignants, enseignantes, conseillers, conseillères, coordonnateurs, coordonnatrices et autres éducateurs et éducatrices de l'Ontario qui possèdent une solide expérience dans l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen; cependant, les fédérations d'enseignants et d'enseignantes qui parrainent les activités de perfectionnement professionnel de leurs membres ne disposent pas toujours des noms de ces personnes-ressources. En revanche, les associations scientifiques professionnelles ont de l'expérience dans le domaine mais n'ont ni les ressources ni les mécanismes administratifs requis pour offrir une formation approfondie aux corps enseignants. La 8e mesure visait à réunir les représentants et représentantes des fédérations d'enseignants et d'enseignantes et d'autres associations.

En février 1987, la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO) a envoyé des avis aux écoles de l'Ontario invitant ceux et celles qui le souhaitaient et qui le pouvaient à soumettre leur nom aux fins de publication dans un répertoire des personnes-ressources en sciences, et à faire ainsi partie d'un réseau de spécialistes du perfectionnement professionnel pour les enseignants et enseignantes des cycles primaire et moyen. On a dressé une liste des noms de ces personnes accompagnée de renseignements à leur sujet, que la FEEO a ensuite fait parvenir à tous les conseils scolaires de l'Ontario, à ses divers organismes affiliés et à un certain nombre d'associations de même discipline.

Soixante-trois répondants et répondantes ont dit avoir reçu des exemplaires du répertoire des spécialistes du perfectionnement professionnel, et trente-neuf ont déclaré n'en avoir pas reçus. Dix de ces derniers représentaient des conseils scolaires ou des sections de langue française de conseils scolaires, huit venaient de la région Centre-Nord de l'Ontario et six venaient de la région du Nord-Est.

Environ la moitié des répondants et répondantes ont trouvé une certaine utilité au répertoire. Ils l'ont utilisé pour trouver le nom d'animateurs et d'animatrices d'ateliers, de conférenciers et de conférencières, et de participants et participantes aux expositions scientifiques ainsi que des idées pour l'élaboration de programmes d'études. Le répertoire semblait être plus utile aux petits conseils scolaires qu'aux conseils scolaires plus importants desquels provenait souvent le personnel-ressource. Cependant, certains conseils scolaires de la région du Nord ont déclaré qu'ils ne pouvaient se permettre d'utiliser le répertoire en raison des coûts prohibitifs que représente le recours à ce personnel. Certains répondants et répondantes de langue française ont fait remarquer que seulement quelques noms de personnes francophones figuraient dans le répertoire. L'un d'entre eux a proposé que l'Association des enseignantes et enseignants franco-ontariens (AEEFO) aide les conseils scolaires à trouver des personnes-ressources francophones.

On a souligné que le programme People Professional Development Calendar (Peoplepac), exploité par la Fédération des enseignants des écoles publiques de l'Ontario (FEEPO), propose une bonne liste de personnes-ressources.

Un certain nombre de conseils scolaires ont demandé que le répertoire soit mis à jour et rediffusé tous les ans, compte tenu des changements fréquents dans les adresses et la disponibilité des personnes. (Cette tâche pourrait être coordonnée, en collaboration, par les fédérations des enseignants et enseignantes de l'Ontario et d'autres associations professionnelles.) Ces répondantes et répondants estiment que le répertoire leur permet d'établir des liens utiles avec le personnel-ressource et de rester ainsi au fait des progrès récents dans le domaine de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

9e MESURE

Secteur prioritaire du perfectionnement professionnel

Le ministère invitera les fédérations d'enseignants et les autres associations à considérer l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen comme secteur prioritaire du perfectionnement professionnel et à prendre les dispositions nécessaires pour sensibiliser les enseignants à cette priorité.

Les commentaires émis par les fédérations d'enseignants et d'enseignantes et d'autres associations au sujet de cette mesure ont été enthousiastes et ont donné lieu à des activités concrètes. Par exemple, la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO) a déclaré qu'elle avait ouvert la marche en ce qui a trait à la création de la Banque d'instruments de mesure de l'Ontario (BIMO) pour l'enseignement des sciences au cycle moyen, et qu'elle avait joué un rôle dans la création du programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences (voir la 17e mesure). Elle a par ailleurs ajouté que ses membres ont siégé aux comités de rédaction des directives locales de deuxième génération, ont enseigné dans des établissements scientifiques et ont participé à la conférence Expéri-Sciences du ministère.

Un certain nombre de conseils scolaires ont signalé que la Science Teachers' Association of Ontario (STAO) et la Federation of Women Teachers' Association of Ontario (FWTAO) avaient participé activement au projet de réorientation de l'enseignement des sciences. La STAO a organisé un certain nombre d'ateliers, dont deux en français. En outre, cet organisme était représenté au comité consultatif responsable du bulletin « Les sciences, un jeu d'enfant ». L'augmentation considérable du nombre de membres de la STAO en provenance des écoles élémentaires correspond à l'accroissement du nombre de séances portant sur l'enseignement des sciences au palier élémentaire offertes dans le cadre des conférences de la STAO. La FWTAO a tenu des ateliers dans toute la province, parrainé une conférence provinciale sur les sciences en 1987 et inclus des articles sur les sciences dans son bulletin.

Les associations d'enseignants et d'enseignantes ont participé de diverses façons au projet. La Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE) a présenté le programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences à ses membres lors d'une assemblée générale au Centre des sciences de l'Ontario. La Fédération des enseignants des écoles publiques de l'Ontario (FEEPO) a assuré la production de Peoplepac. La FEEPO et la FWTAO ont fait preuve de leadership en organisant, à leur Institut des programmes, des ateliers dont on a parlé en termes très élogieux.

Plusieurs conseils scolaires ont précisé que le soutien continu de ces organismes professionnels est essentiel à la formation en cours d'emploi des enseignants et des enseignantes. Encore une fois, les conseils scolaires ou sections de langue française des conseils scolaires ont demandé qu'on organise davantage de conférences à l'intention de leurs enseignants et enseignantes. Ils ont fait l'éloge de l'exposition scientifique parrainée par l'Association des enseignantes et enseignants franco-ontariens (AEEFO), laquelle a été couronnée de succès, et ils espèrent qu'on renouvellera l'expérience.

Les personnes répondant au questionnaire du ministère étaient d'avis que les projets communs et le partage des compétences, qui sont le fruit de la 9e mesure, aideront les conseils scolaires à s'orienter dans la bonne voie sans devoir répéter les efforts déjà faits. Ils ont proposé que l'on tienne davantage d'ateliers scientifiques régionaux et que l'on annonce ceux-ci à l'avance au moyen d'une grande campagne de publicité. Les répondants et répondantes ont recommandé que les petits conseils scolaires en particulier planifient un plus grand nombre d'expositions scientifiques.

10e MESURE

Projets de formation en cours d'emploi

Le ministère accordera des subventions spéciales aux conseils scolaires qui procéderont à l'élaboration, à l'expérimentation et à la diffusion de projets pilotes pour la formation en cours d'emploi dans le cadre de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

Le fonds d'encouragement aux activités novatrices de formation en cours d'emploi vise à encourager les conseils scolaires à planifier des projets de formation en cours d'emploi susceptibles de renouveler l'intérêt envers l'enseignement et l'apprentissage des sciences et d'en approfondir les connaissances. On espère ainsi promouvoir l'utilisation de nouvelles méthodes dans la formation des enseignants et enseignantes de façon à les aider à comprendre le rôle des sciences dans un programme d'études multidisciplinaire, équilibré et axé sur les enfants. On a accordé des fonds à cinquante-quatre conseils scolaires durant la première année du programme (1987-1988) et à quatre-vingt-quatre durant la deuxième année (1988-1989). Chacun de ces conseils scolaires pouvait recevoir une subvention ne dépassant pas cinquante pour cent du coût de son projet, jusqu'à concurrence de vingt mille dollars. La somme d'un million de dollars a été mise à la disposition des conseils pendant ce projet d'une durée de deux ans.

Le ministère a accordé une attention toute particulière aux projets proposant :

- d'appuyer un programme d'enseignement des sciences intégré, équilibré, axé sur les enfants et fondé sur les activités;
- de susciter et de cultiver l'intérêt des filles pour les sciences;
- de fournir, selon les besoins, des activités de formation en cours d'emploi pour les enseignants et enseignantes des écoles de langue française et anglaise;
- d'offrir aux femmes la possibilité de tenir un rôle de leadership;
- d'aborder la question de l'application des sciences au monde réel de l'enfant.

Les conseils scolaires ont élaboré une grande variété de projets dans le cadre de cette initiative. Certains ont été financés en partie par le ministère, d'autres ont été financés entièrement par le fonds de perfectionnement du personnel du conseil scolaire. Voici quelques activités réalisées dans le cadre de ces projets :

- participation de membres du personnel à des ateliers et classes pilotes des cycles primaire et moyen;
- participation des enseignants et enseignantes aux visites des établissements de nature scientifique (p. ex. Science Nord, Musée national des sciences et de la technologie);
- inscription des enseignants et enseignantes aux programmes d'été de formation en cours d'emploi ou au cours Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire (RESEL) à l'université d'Ottawa;
- formation d'enseignantes et d'enseignants-guides;
- organisation d'ateliers dans toute la province;
- création d'un cercle scientifique en vue d'augmenter la confiance des enseignants et des enseignantes face à l'enseignement des sciences;
- perfectionnement des aptitudes des enseignants et des enseignantes en matière de planification et de mise en œuvre d'unités scientifiques multidisciplinaires;
- formation d'enseignantes et d'enseignants-ressources en sciences;
- formation des enseignants et des enseignantes en matière de création des trousses d'enseignement des sciences;
- réalisation d'un modèle d'enquête pour l'élaboration de programmes de sciences;
- établissement d'une liste d'aptitudes cognitives et de leçons pour aider les élèves à résoudre les problèmes;
- sensibilisation de la population aux sciences pour encourager les parents à appuyer leurs enfants dans leur apprentissage;
- mise en valeur du rôle de leadership des femmes dans le domaine des sciences en montrant aux enseignantes comment organiser et animer des ateliers, pratiquer l'enseignement mutuel et agir à titre de déléguées lors des conférences;
- combinaison des arts langagiers et des sciences;
- création d'un centre pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen;
- formation en cours d'emploi des enseignants et des enseignantes dans le cadre du programme d'enseignement parascolaire.

Le personnel des bureaux régionaux du ministère était à la disposition des conseils scolaires pour les aider et pour superviser les projets. On a fait une compilation des rapports soumis par les conseils scolaires et distribué des exemplaires de ceux-ci à ces mêmes bureaux.

Tous les répondants et répondantes ont souligné que les projets financés dans le cadre de la 10e mesure ont permis aux conseils scolaires de former des leaders au sein de leur personnel. Plusieurs conseils ont appliqué cette mesure en adoptant l'enseignement mutuel, ce qui s'est traduit par une intensification considérable de la collaboration parmi le personnel enseignant. Le modèle d'enseignement mutuel s'est avéré particulièrement utile pour aider les femmes à perfectionner leurs aptitudes en enseignement des sciences.

Les conseils scolaires ont déclaré que la 10e mesure leur avait permis de réfléchir au processus de mise en œuvre et de planifier des activités appliquant les principes énoncés dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant*. Elle a fourni les fonds et donné l'élan requis pour réunir régulièrement les enseignants et enseignantes afin d'examiner la nouvelle orientation de l'enseignement des sciences. Les conseils scolaires ont également signalé une mesure appréciable de partage des ressources et de personnel, tant au sein des conseils qu'entre les conseils.

Dans la région du Nord, le programme a offert une première occasion aux enseignants et enseignantes de prendre une part active à un projet de grande envergure, dans le cadre duquel ils ont révisé, élaboré et mis en œuvre leurs propres programmes scolaires. L'un des répondants a émis cette observation : « Lorsque les personnes s'engagent de manière aussi active dans le processus de réorientation, elles sont encore plus résolues à mettre les changements en œuvre dans leur propre salle de classe. Cette participation n'aurait pu se produire sans l'aide financière du ministère. »

Nombreux sont les conseils scolaires qui souhaitent maintenir l'enthousiasme suscité par cette mesure. À cette fin, ils pourraient soutenir le réseau établi grâce à la collaboration entre les éducateurs ou éducatrices des divers conseils et écoles.

11e MESURE

Réseau ontarien des sciences au palier élémentaire

Le ministère appuiera l'établissement d'un Réseau ontarien des sciences au palier élémentaire.

L'un des objectifs de cette mesure était de réduire le sentiment d'isolement qu'éprouvent les enseignants et enseignantes des cycles primaire et moyen. C'est en Colombie-Britannique qu'est née l'idée de créer un réseau des sciences au palier élémentaire, sous l'égide de l'Association for the Promotion and Advancement of Science Education. Depuis, les autres provinces de l'Ouest l'ont adoptée.

C'est l'université York qui a été choisie pour réaliser cette mesure. On a mis sur pied un comité consultatif composé de représentants et de représentantes de la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO), de la Science Teachers' Association of Ontario (STAO), de la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), de la Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), du Centre des sciences de l'Ontario, de Science Nord et de la communauté francophone. Après la publication en juin 1987 d'un bulletin présentant le Réseau (et comportant des suggestions d'enseignement et de l'information scientifique destinée au personnel enseignant), neuf autres numéros ont suivi.

Le ministère s'est engagé plus avant dans cette initiative en approuvant des fonds supplémentaires pour la production de dix autres numéros du bulletin de novembre 1989 à septembre 1991. Pour chaque numéro, on imprime cinquante-huit mille exemplaires en anglais et sept mille exemplaires en français. Le Centre des sciences de l'Ontario assume actuellement la responsabilité du bulletin et prévoit d'en continuer la production une fois que le financement du ministère prendra fin en 1991.

En plus du bulletin, l'université York a créé une base de données sur les ressources d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Tous les conseils scolaires peuvent se procurer cette base de données. Composée de données électroniques, celle-ci est reliée à l'ordinateur central de l'université

York et est accessible à toute personne faisant partie du réseau de l'université. À l'heure actuelle, environ vingt-cinq éducateurs ou éducatrices l'utilisent.

Les répondants et répondantes qui connaissaient le bulletin se sont montrés enthousiastes à son sujet. Ils apprécient sa présentation brève et précise, l'accent mis sur des thèmes particuliers et la qualité des idées présentées. Bon nombre de conseils scolaires ont souligné que les idées créatives et pratiques présentées dans le bulletin étaient souvent utilisées en classe, ainsi que dans les séances de formation en cours d'emploi, afin de susciter un intérêt pour les sciences. Les enseignants et enseignantes conservent souvent ces idées en dossier pour référence future et, dans certains cas, s'en inspirent pour élaborer les unités scientifiques et les mini-trousses. Certains enseignants et enseignantes ont déclaré avoir utilisé ces idées auprès d'enfants surdoués, et certaines directions d'école les ont incluses dans les bulletins qu'elles font parvenir aux parents.

Un certain nombre d'écoles de langue française ont signalé qu'elles n'avaient pas reçu le bulletin. Celles qui l'ont reçu en ont fait l'éloge et ont recommandé de distribuer des exemplaires de la version française aux enseignants et enseignantes des cours d'immersion en français ainsi qu'à ceux et celles des conseils scolaires ou des sections de langue française des conseils scolaires.

12e MESURE

Liste des Ontariennes spécialistes des domaines scientifique et technique

Le ministère publiera une liste des Ontariennes spécialistes des domaines scientifique et technique qui sont prêtes à s'adresser aux jeunes.

Les modèles proposés aux jeunes filles et aux jeunes femmes peuvent les encourager à développer une attitude plus constructive vis-à-vis des sciences en général et des carrières scientifiques. Il y a déjà, au Canada, beaucoup de femmes qui travaillent dans les secteurs scientifique et technique, et qui sont prêtes à s'adresser aux élèves des cycles primaire et moyen. Le Conseil des sciences du Canada a préparé une liste de ces personnes avant la mise en œuvre du projet de réorientation de l'enseignement des sciences. Dans le cadre de la 12e mesure, Interface Consulting Limited a effectué un sondage auprès des organismes professionnels suivants en vue de mettre la liste à jour : l'Ordre des ingénieurs de l'Ontario; la Canadian Federation of Women in Engineering, Science, and Technology; Canadian Women in Science; la Direction générale de la condition féminine de l'Ontario; Transports Canada, Toronto; Femmes en science et en génie; et Women in Trades.

La liste, divisée en régions, a été publiée en français et en anglais, et distribuée aux conseils scolaires à l'automne 1988.

On a suggéré aux écoles de faire une enquête dans leur localité en vue de trouver les femmes qui se spécialisent dans les domaines scientifique et technique et d'ajouter leur nom à la liste de personnes-ressources.

La plupart des conseils scolaires qui ont répondu au questionnaire ont signalé qu'ils avaient reçu un exemplaire de la liste. Dans bien des cas, toutefois, son utilité semblait limitée. Parfois, presque aucun, sinon aucun nom de conférencières locales ne figurait sur la liste, et le conseil scolaire ne disposait pas des moyens financiers pour faire appel à des conférencières

d'autres régions. Cette difficulté se présentait surtout dans le cas des conseils scolaires éloignés et des conseils scolaires ou sections de langue française des conseils scolaires. On a proposé comme solution d'accorder des fonds aux conseils scolaires pour payer les frais de déplacement des conférencières ou encore d'allonger la liste pour y inclure les noms d'autres femmes de la localité. Le nombre peu élevé de conférencières qui pouvaient s'adresser efficacement aux classes des cycles primaire et moyen constituait une autre difficulté. Malgré ces réserves quant à l'utilité de la liste, plusieurs conseils scolaires ont demandé qu'on la mette à jour régulièrement (peut-être annuellement).

Tandis que certains conseils scolaires comptaient sur leurs conseillers, conseillères, enseignantes et enseignants pour informer les élèves du rôle des femmes dans le domaine scientifique, un grand nombre de conseils scolaires ont fait appel à des conférencières pour communiquer le message. Dans la majorité des cas, ces conférencières participaient aux journées d'information sur les carrières, mais elles participaient également aux exposés en classe sur l'industrie locale, aux programmes de mentorat, aux programmes d'information sur l'accès des femmes aux emplois intéressants, aux expositions commerciales (pour les élèves de 6e année), aux expositions scientifiques de l'école (à titre de juges) et aux ateliers et activités de formation en cours d'emploi et de perfectionnement professionnel.

Quelques répondants et répondantes avaient utilisé les sources locales d'information, comme Science Nord ou les groupes d'action positive pour obtenir le nom de conférencières, mais très peu de conseils avaient alors élaboré des listes locales de conférencières. Bon nombre de répondants et répondantes ont déclaré qu'il y avait très peu de femmes, sinon aucune, qui œuvraient dans le domaine scientifique dans leur localité. La plupart des petits conseils scolaires ont indiqué qu'ils n'avaient ni le temps ni les ressources nécessaires pour dresser ces listes. À leur avis, le ministère, les facultés d'éducation ou le personnel de bibliothèque pourraient le mieux s'acquitter de cette tâche lors des futures éditions de la liste.

Les conseils scolaires ne font que commencer à utiliser la liste, et l'intérêt qu'on y porte semble suffisant pour qu'on veuille poursuivre cette voie. Comme ce genre de renseignement change rapidement, les répondants et répondantes étaient d'avis que l'on devrait trouver des moyens de mettre la liste à jour régulièrement. Par ailleurs, il est très important d'essayer d'inclure le nom de personnes-ressources pour chaque région de la province, surtout celles qui sont éloignées. Les répondants et répondantes ont également fait remarquer que pour maximiser l'efficacité de la liste, certains conseils scolaires requéraient des fonds pour inviter des conférencières d'endroits éloignés. D'autres répondants et répondantes ont proposé de faire élaborer les listes à l'avenir par les responsables du programme d'action positive des conseils scolaires, des facultés d'éducation ou par des groupes comme le Community Group of University Women. Une personne a suggéré de produire un vidéo dépeignant le rôle des femmes dans les domaines scientifique et technologique. Quelles que soient les mesures choisies, on s'attend à ce que la nécessité de proposer des femmes comme modèles soit abordée dans le cadre du réseau de collaboration établi durant le projet de réorientation de l'enseignement des sciences, réseau qui crée un lien entre conseils, enseignants, enseignantes, fédérations et associations professionnelles, et autres organismes.

13e MESURE

Conférence provinciale

Le ministère recherchera des organismes professionnels qui puissent l'aider à organiser au printemps 1988 une importante conférence provinciale sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

La tenue d'une conférence de professionnels à l'échelle provinciale est une bonne formule de soutien aux enseignants et enseignantes. On peut ainsi présenter aux éducateurs et éducatrices de l'Ontario les recherches et les expériences les plus avancées effectuées au Canada et dans d'autres pays.

On a mis sur pied un comité pour diriger la planification de la conférence provinciale. Ce comité était formé entre autres de représentants et de représentantes du Centre de l'éducation de la petite enfance et de l'enseignement élémentaire du ministère de l'Éducation (CEPEEE), de la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO), de la Science Teachers' Association of Ontario (STAO), de la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO), de la Consultants/ Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE) et de l'Ontario Association of Junior Educators (OAJE). En raison du nombre élevé de conférences scientifiques tenues en 1987 et en 1988, on a reporté l'année de la conférence à 1989. La conférence Expéri-Sciences a eu lieu les 1er, 2 et 3 mars 1989 à l'hôtel Regal Constellation à Toronto.

Environ sept cent vingt-six personnes ont assisté à la conférence. Parmi celles-ci, se trouvaient cinq cent vingt délégués ou déléguées des conseils scolaires, dont cent francophones, quatre-vingt-onze conférenciers ou conférencières, vingt membres du comité de planification, vingt membres du personnel du CEPEEE et quatre-vingt-trois exposants ou exposantes. Quatre-vingt-onze ateliers ont été organisés, dont soixante-quatre en anglais et vingt-sept en français. Six ateliers scientifiques ont été offerts en français pour les programmes de français langue seconde. Huit excursions étaient également prévues au programme.

La plupart des conseils scolaires étaient représentés à la conférence. Beaucoup de conseils scolaires ont envoyé le nombre maximum permis de délégués ou déléguées, et certains ont regretté de ne pouvoir en envoyer davantage. Les délégations comprenaient des membres du personnel administratif, des conseillers ou conseillères scolaires, des directions d'école, des conseillers, des conseillères, des coordonnateurs, des coordonnatrices, des enseignantes et enseignants-ressources, des membres des comités de direction des programmes de sciences et des équipes de rédaction, ainsi que des enseignants et des enseignantes. Bon nombre de conseils scolaires ont été représentés dans tous les secteurs de leur personnel.

Les participants et participantes ont trouvé la conférence très utile et bien organisée. Ils ont déclaré que les idées et le matériel leur avaient été très bénéfiques au moment de la révision ou de l'élaboration de leurs propres programmes d'enseignement des sciences et de la planification et de la prestation des séances de formation en cours d'emploi. À leur retour, bon nombre de délégués et de déléguées ont fait des rapports de la conférence ou ont organisé des ateliers à l'intention de leurs collègues qui n'avaient pu y assister.

Pour beaucoup de répondants et répondantes, la conférence a permis d'établir des contacts professionnels. Dans plusieurs cas, les membres de délégations se sont procuré le nom de conférenciers, de conférencières, d'animateurs ou d'animatrices d'ateliers en vue de les inviter à participer aux programmes locaux de formation en cours d'emploi. Les participants et participantes ont en outre souligné qu'ils avaient pu établir des contacts utiles avec des représentants et représentantes d'entreprises se spécialisant dans le matériel scientifique.

En général, les conseils scolaires ont trouvé que la conférence était un excellent moyen de mettre les sciences en valeur et ils ont proposé qu'il y en ait une chaque année ou tous les deux ans. Plusieurs répondants ou répondantes ont déclaré qu'il était important pour chaque région de l'Ontario de partager ses expériences avec le reste de la province au moyen de conférences régulières. On a proposé que le ministère étudie la possibilité de co-parrainer la conférence avec les fédérations et avec le monde des affaires et de l'industrie.

La majorité des répondants et répondantes étaient d'avis que l'on autorise, voire encourage, un plus grand nombre d'éducateurs et d'éducatrices à assister à la conférence, surtout parmi le personnel enseignant. Ils ont proposé que les conseils scolaires encouragent les membres de leur personnel à y assister à titre de délégués, déléguées, d'animateurs ou d'animatrices et que le ministère fasse connaître les coûts de la conférence aux conseils scolaires avant que ceux-ci n'établissent leurs budgets locaux. Un conseil scolaire a demandé que le ministère aide financièrement les conseils scolaires à organiser leurs propres festivals scientifiques pour permettre à tous les enseignants et enseignantes de vivre une expérience semblable à celle offerte par la conférence.

Les conseils scolaires de la région du Nord ont eux aussi trouvé la conférence très enrichissante et ont regretté de n'avoir pu y envoyer plus de personnel. Il est évident qu'on a besoin de fonds pour le personnel suppléant et les frais de déplacement du personnel enseignant si l'on veut faciliter la participation d'un plus grand nombre de représentants et de représentantes des conseils scolaires éloignés aux ressources financières limitées.

Certains répondants et répondantes ont suggéré de tenir les prochaines conférences dans le Nord de l'Ontario ou de planifier la tenue de conférences régionales de plus petite envergure pour permettre aux enseignants et enseignantes de toutes les régions d'y participer. À leur avis, il est injuste que ce soient souvent les enseignants et enseignantes de la région du Nord qui se déplacent pour participer aux conférences.

Il ne fait nul doute que les conférences scientifiques de cette nature apportent beaucoup aux enseignantes et enseignants ontariens et qu'on devrait en organiser régulièrement. Le succès de la conférence provinciale de 1989 devrait être une source d'inspiration et de renseignements pratiques pour l'organisation future de conférences semblables.

14e MESURE

Personnel d'appui pédagogique affecté aux programmes d'études dans les conseils scolaires

On demandera aux conseils scolaires de réviser la politique qu'ils appliquent pour le personnel de soutien affecté aux programmes et d'augmenter ce personnel dans le secteur des sciences si possible.

Comme certains conseils scolaires ont réduit leur personnel spécialisé ces dernières années, la 14e mesure visait, entre autres, à assurer que, dans la mesure du possible, chaque conseil scolaire embauche une personne spécialisée en sciences. Ces coordonnateurs, coordonnatrices, conseillères ou conseillers joueraient un rôle primordial dans l'élaboration des programmes de sciences prévus par le conseil scolaire et aideraient les enseignants et les enseignantes à les mettre en œuvre. Par ailleurs, on estimait que la 14e mesure répondrait aussi à certains besoins des enseignants et enseignantes francophones.

Dans la note Politique/Programmes nº 90, le ministère demandait que l'on entreprenne la révision dont il est fait mention dans cette mesure. La note proposait que les conseils scolaires nomment un conseiller ou une conseillère ou un coordonnateur ou une coordonnatrice en sciences, qui s'occuperait principalement du programme de sciences des cycles primaire et moyen, ou qu'ils demandent à un conseiller ou une conseillère déjà en place aux cycles primaire ou moyen de jouer le rôle de chef de file dans le domaine des sciences, ou encore qu'ils demandent aux enseignantes et enseignants-ressources à temps partiel de jouer ce rôle et de fournir cet appui.

Presque tous les conseils scolaires qui ont répondu au questionnaire du ministère ont déclaré qu'ils avaient révisé leur politique concernant le personnel d'appui aux programmes de sciences. Même si les contraintes budgétaires et un taux d'inscription à la baisse ont empêché bien des conseils scolaires d'embaucher

du nouveau personnel pour s'occuper principalement du programme de sciences des cycles primaire et moyen, la majorité d'entre eux se sont efforcés de mettre l'accent sur les sciences aux cycles primaire et moyen et d'appuyer le projet de réorientation de l'enseignement des sciences.

Plusieurs conseils scolaires ont embauché des conseillers et des conseillères en sciences à temps partiel ou à plein temps en vue d'appuyer les enseignants et les enseignantes pendant le projet de réorientation. Dans quelques cas, des conseils scolaires voisins se sont entendus pour se partager les services d'un conseiller ou d'une conseillère pédagogique. Certains conseils scolaires ont inclus dans les fonctions des spécialistes des programmes des cycles primaire ou moyen, qu'il s'agisse de spécialistes déjà en poste ou nouvellement engagés, la responsabilité des programmes de sciences. D'autres ont assigné cette responsabilité aux conseillers et conseillères pédagogiques ou aux coordonnateurs et coordonnatrices en sciences ou en enseignement parascolaire déjà en place qui travaillaient avec les enseignants et les enseignantes de la maternelle à la 12e année/CPO. Dans certains cas, on a demandé aux conseillers et conseillères des cycles intermédiaire ou supérieur d'assurer la formation en cours d'emploi des enseignants et enseignantes des cycles primaire et moyen. Un certain nombre de conseils scolaires ont embauché des enseignantes et enseignants affectés à des projets spéciaux ou des aides enseignantes et enseignants en sciences pour faciliter la mise en œuvre des projets d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

La plupart des petits conseils scolaires ont mentionné qu'ils ne disposaient pas des fonds nécessaires pour affecter du personnel d'appui expressément au programme de sciences. Cependant, bon nombre d'entre eux ont trouvé des moyens novateurs de répondre à leurs besoins dans ce domaine. Un conseil scolaire en particulier a réussi à créer presque entièrement l'équivalent d'un poste distinct d'appui pédagogique en utilisant des enseignantes et enseignants suppléants pour libérer le personnel et lui permettre de s'acquitter de ses tâches de rédaction ou de formation en cours d'emploi. Un autre a embauché à court terme un conseiller en sciences pour quatre périodes de dix jours chacune. Un autre encore a utilisé le personnel des industries locales comme personnel-ressource. Quelques conseils scolaires ont demandé à certains membres du personnel de jouer le rôle de conseillers ou de conseillères pendant une partie de la journée. D'autres ont embauché des assistants et des assistantes à temps partiel et les ont affectés à leurs programmes de création de trousses. Bon nombre ont créé des comités d'enseignement des sciences à l'échelle du conseil, pour mener le projet de réorientation à bonne fin.

Presque tous les conseils scolaires ont bénéficié d'une ressource particulière : les enseignantes et enseignants versés en sciences. Dans certains cas, ces derniers ont été libérés de leurs fonctions habituelles et on leur a donné la tâche spéciale de rédiger de nouveaux programmes. Dans bien des cas, on a désigné un enseignant ou une enseignante-guide comme personne-ressource ou représentant ou représentante du programme de sciences pour son école; grâce à la formation qu'ils ont reçue, ces enseignants et enseignantes étaient en mesure d'assurer la formation en cours d'emploi de leurs collègues et de jouer d'autres rôles d'appui pédagogique. Dans la région de l'Est, par exemple, ce sont des collègues qui appuyaient les enseignants et enseignantes par le biais du réseau d'enseignantes et d'enseignants-guides en sciences. Dans tous les cas, l'enseignement mutuel s'est avéré un élément important du projet de sciences.

Les conseils scolaires isolés et les conseils scolaires ou sections de langue française des conseils scolaires ont eu quelques difficultés à satisfaire aux exigences de la 14e mesure. Dans bien des cas, on a demandé aux enseignants, aux enseignantes et aux directions d'école de partager la responsabilité de répondre à ces besoins. Les conseils scolaires et sections de langue française des conseils scolaires ont souvent fait appel aux Services consultatifs de langue française (SCLF). Un répondant francophone a proposé que deux ou plusieurs sections de langue française des conseils scolaires se partagent les services d'une personne-ressource afin de réduire les coûts en personnel.

Certains conseils scolaires prévoient toujours d'embaucher du personnel spécialisé, mais la plupart ont l'intention de garder leur nouveau personnel seulement jusqu'à la fin du projet de réorientation de l'enseignement des sciences. Plusieurs comptent utiliser leur propre projet et personnel pour concentrer leurs efforts sur le programme de sciences.

Presque tous les conseils scolaires ont demandé que le ministère augmente son aide financière pour leur permettre d'embaucher du personnel d'appui pédagogique pour le programme de sciences. L'un des conseils scolaires a déclaré qu'il ne pouvait non seulement augmenter son personnel d'appui pédagogique dans le domaine des sciences, mais qu'il se voyait aussi obligé d'éliminer un poste nécessaire (celui de coordonnateur ou coordonnatrice des sciences pures et appliquées).

Plusieurs conseils scolaires ont recommandé d'augmenter le personnel du bureau régional du ministère. Un conseil a suggéré que le ministère mette davantage d'agents d'éducation à la disposition des petits conseils scolaires pour aider ceux-ci à mettre le programme en œuvre au niveau de la classe. D'autres conseils scolaires ont demandé que l'on accorde des subventions spéciales aux conseils qui éprouvent des difficultés financières ainsi que des fonds pour leur permettre de libérer leurs enseignants et enseignantes pour qu'ils participent aux activités de formation en cours d'emploi.

En général, les conseils scolaires se sont avérés très novateurs dans leur manière de relever le défi d'affecter du personnel d'appui aux programmes de sciences. Des moyens comme le partage du personnel entre conseils scolaires, la participation des représentants et représentantes des secteurs des affaires et de l'industrie et, par-dessus tout, la collaboration des éducatrices et éducateurs professionnels resteront extrêmement importants dans la poursuite de cette initiative.

15e MESURE

Ateliers à l'intention des surintendants, des surintendantes et des directions d'école

Le ministère organisera à l'intention des surintendants et des directeurs d'école des ateliers spéciaux portant sur ce projet de réorientation.

Dans les écoles élémentaires, les directions sont responsables du contenu des programmes d'études. Elles tiennent donc un rôle clé dans la réorientation de l'enseignement des sciences. Les recherches ont confirmé que c'est surtout dans les écoles où la direction est bien informée des méthodes relatives à l'enseignement des sciences et apporte à ses enseignants et enseignantes un appui sans réserve que l'on trouve les programmes d'études en sciences les plus fructueux.

Les ateliers à l'intention des surintendants, des surintendantes et des directions ont été annoncés dans la note Politique/Programmes nº 90, et ont été offerts en collaboration avec le personnel des bureaux régionaux du ministère au cours de l'année scolaire 1987-1988. Environ cinq mille personnes ont assisté à quarante ateliers en anglais et à treize ateliers en français.

Les conseils scolaires ont participé dans une certaine mesure à l'élaboration et à la présentation des ateliers. Dans les régions du Nord-Ouest et du Centre-Nord, les conseils scolaires n'y ont pas participé directement mais les ateliers ont été adaptés à leurs besoins particuliers. Dans la région du Centre de l'Ontario, on a tenu des discussions avec les surintendants et les surintendantes par l'entremise du conseil régional des programmes d'études en vue de définir la meilleure façon d'aborder les travaux en atelier.

Plus de quatre-vingt-dix pour cent des conseils scolaires de la province ont pris part aux ateliers. Tous les conseils scolaires et sections de langue française des conseils scolaires qui ont répondu au questionnaire ont participé aux ateliers. La majorité des directions d'école y ont assisté.

Les ateliers ont permis aux participants et participantes :

- de mieux comprendre la philosophie et le contenu du programme *Les sciences, un jeu d'enfant;*
- de partager leurs préoccupations au sujet de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen avec des collègues de leur propre conseil et des autres conseils scolaires;
- de comprendre leur rôle et de planifier leur participation au projet de réorientation;
- de bien comprendre pourquoi la formation en cours d'emploi et l'appui aux programmes d'études sont nécessaires à la mise en œuvre du projet;
- de définir les obstacles possibles à la mise en œuvre;
- de mieux comprendre la façon dont les travaux pratiques et les expériences axées sur les activités permettent aux élèves des cycles primaire et moyen d'apprendre plus facilement;
- d'observer des pratiques pédagogiques exemplaires;
- de se familiariser avec le matériel scientifique mis à la disposition des élèves aux cycles primaire et moyen;
- de comprendre l'importance des sciences et de la résolution des problèmes dans la vie quotidienne;
- d'envisager les sciences comme une activité axée sur le processus plutôt que strictement sur le contenu;
- d'examiner les concepts d'intégration, d'apprentissage axé sur les enfants et d'enquête dans tous les domaines du programme d'études;
- d'observer un modèle duquel s'inspirer pour organiser des ateliers au niveau de l'école.

Les répondants et répondantes ont trouvé que les ateliers avaient sensibilisé davantage les directions d'école aux programmes de sciences, et de ce fait, amélioré la mise en œuvre du document *Les sciences, un jeu d'enfant.* Certains estimaient que le principal avantage des ateliers était de motiver les directions à appuyer les initiatives des enseignants et enseignantes au niveau de l'école et à collaborer à la planification au niveau du conseil.

Bon nombre de conseils scolaires ont déclaré que les directions d'école s'étaient grandement efforcées de transmettre à leurs enseignants et enseignantes les renseignements obtenus lors des ateliers. Elles ont communiqué avec les enseignants et les enseignantes par le biais de réunions du personnel, de bulletins hebdomadaires, de réunions régulières au sujet des progrès dans la mise en œuvre, d'activités avant ou après les heures de classe, de groupes d'études, d'ateliers à l'heure du déjeuner, de conversations informelles, de rapports oraux et écrits et de bandes vidéo. Les directions d'école ont distribué le document *Les sciences, un jeu d'enfant,* analysé les besoins concernant le programme, organisé la formation en cours d'emploi pendant les journées pédagogiques, mis en œuvre l'enseignement mutuel et dressé des listes des ressources. Les directions d'école ont également diffusé le matériel qu'on leur avait remis lors des ateliers, invité les conseillers, conseillères, coordonnateurs et coordonnatrices à offrir aux enseignants et enseignantes des séances de formation en cours d'emploi et ont encouragé ceux-ci à assister aux ateliers, aux séminaires locaux, aux séances de formation en cours d'emploi et aux conférences. Dans certains cas, elles ont organisé des ateliers à l'intention des autres directions, des comités de direction et des enseignantes et enseignants-guides; ces derniers ont à leur tour assuré la formation en cours d'emploi des autres enseignants et enseignantes. Souvent, les directions ont participé à l'élaboration de documents de deuxième génération et de stratégies de mise en œuvre visant à faciliter l'échange d'idées (p. ex. des projets suivant le modèle de révision, d'élaboration et de mise en œuvre).

Dans certains conseils scolaires et sections de langue française des conseils scolaires, la formation en cours d'emploi a été assurée par les directions d'école avec l'aide des Services consultatifs de langue française (SCLF). Dans un cas en particulier, les directions d'école ont travaillé fort pour convaincre le conseil scolaire de recourir aux services consultatifs afin d'offrir à tous les enseignants et enseignantes des cycles primaire et moyen, sur une période de deux ans, quinze heures du cours Renouveau dans l'enseignement des sciences à l'élémentaire (RESEL) de l'université d'Ottawa.

Les ateliers ont reçu un accueil très favorable et certains répondants et répondantes auraient aimé qu'il y ait d'autres ateliers de suivi. Certains conseils scolaires auraient aimé que les conseillers, les conseillères, les coordonnateurs et les coordonnatrices des cycles primaire et moyen puissent également assister aux ateliers. Un répondant a proposé que le ministère offre et subventionne des séances régionales intensives de formation en cours d'emploi d'une durée minimum de deux jours pour tous les nouveaux projets, afin de permettre aux directions de devenir chefs de file en matière de programmes d'études. Des ateliers de formation à l'intention des directions et des responsables des programmes d'études pourraient également être offerts, en collaboration, par des organismes professionnels.

16e MESURE

Politiques relatives au matériel didactique des conseils scolaires

On demandera aux conseils scolaires de revoir les sommes qu'ils allouent à l'achat du matériel nécessaire pour l'enseignement des sciences et de les augmenter si possible.

Les nombreux travaux pratiques qu'effectuent les élèves sont indispensables à l'apprentissage des jeunes enfants. Des bacs à eau et à sable, des cubes et des aquariums, entre autres, devraient être constamment à la portée des élèves.

Cette mesure a été mentionnée dans la note Politique/Programmes nº 90. On demandait instamment à tous les conseils scolaires de faire le compte du matériel et de l'équipement dont dispose chaque école pour l'enseignement des sciences. La note encourageait les conseils scolaires à accorder des subventions non renouvelables pour aider les écoles à se doter d'un tel équipement ou à le moderniser au besoin. Pour le matériel qui n'est nécessaire que de temps à autre, le ministère a demandé aux conseils d'examiner la possibilité de mettre au point un programme de prêt de trousses scientifiques.

Le ministère du Développement du Nord et des Mines a alloué sept millions et demi de dollars (cinq mille dollars par école) aux écoles de la région du Nord pour l'achat de l'équipement nécessaire pour enseigner le programme de sciences. Des fonds

ont également été fournis pour le matériel didactique aux cycles primaire et moyen dans le cadre du programme de matériel d'apprentissage et des subventions du ministère de l'Éducation.

Certains conseils scolaires ont établi un fonds pour l'achat de ressources scientifiques par leurs conseillers et conseillères. D'autres ont prévu des fonds pour l'achat de matériel pour leurs centres de ressources. Bon nombre de conseils scolaires ont alloué des fonds pour l'élaboration et la mise à l'essai de programmes de prêt de trousses scientifiques. Plusieurs ont augmenté le nombre de microscopes et d'accessoires de manipulation fournis à chaque école. L'un des conseils scolaires a prévu une somme considérable pour la modernisation des salles de classe afin de faciliter les travaux scientifiques.

Environ quatre-vingt pour cent des répondants et répondantes ont déclaré qu'ils avaient révisé leur allocation de fonds pour l'achat de matériel scientifique. Environ la moitié de ces conseils scolaires ont augmenté leur allocation de fonds pour le programme de sciences aux cycles primaire et moyen. Certains conseils scolaires ont prévu des fonds allant de cinquante mille dollars à deux cent cinquante mille dollars par année pendant une période de deux à quatre ans (le nombre d'années du projet de réorientation de l'enseignement des sciences), précisément pour l'achat de matériel de manipulation et de trousses scientifiques. Bon nombre d'autres conseils scolaires ont alloué des sommes non précisées pour le matériel imprimé, le matériel audio-visuel, le matériel de bibliothèque et les nouvelles immobilisations en équipement, ainsi que pour les trousses et le matériel de manipulation. D'autres conseils scolaires ont alloué une somme fixe (à partir d'environ mille dollars) à chacune de leurs écoles. L'allocation de fonds supplémentaires s'est avérée particulièrement importante pour les conseils scolaires où les décisions relatives aux dépenses relèvent de chaque école et où il existe des inégalités considérables dans l'équipement scientifique en raison des différentes décisions que les écoles ont prises au fil des ans.

Un certain nombre de conseils scolaires ont expliqué qu'ils avaient remis à leurs écoles le pouvoir d'établir leurs propres priorités au chapitre des dépenses et qu'ils ne comptaient pas intervenir dans leurs prises de décisions. Certains de ces conseils scolaires ont toutefois encouragé leurs directions d'école à allouer des fonds pour le matériel scientifique. Plusieurs conseils considéraient leurs dépenses dans le domaine des sciences comme suffisantes ou maximums et ont décidé de ne pas augmenter leur budget à cet égard.

Les réponses au questionnaire du ministère indiquent que la grande majorité des conseils scolaires augmenteront les fonds alloués au programme de sciences aux cycles primaire et moyen tant que ce programme restera une priorité du ministère ou que des subventions à coût partagé leur seront accordées. Bon nombre de conseils scolaires ont déclaré qu'ils disposaient des fonds nécessaires pour mettre en vedette le programme de sciences pendant une ou deux années seulement. Ces conseils scolaires rajustent annuellement leur budget pour tenir compte des questions d'actualité à l'échelle de la province.

Plusieurs conseils scolaires se fient sur le modèle de révision, d'élaboration et de mise en œuvre des programmes scolaires pour déterminer leurs besoins en matière de dépenses. Dans quelques cas, les conseils scolaires fondent la révision de leur budget sur les données provenant des conseillers et conseillères en sciences et des surintendants et surintendantes des programmes d'études, sur la tournée des classes et les discussions avec les directions d'école et sur les commentaires des conseils sur l'enseignement des sciences, des comités de direction affectés aux études de l'environnement ou des comités de sensibilisation aux sciences. Seuls quelques répondants et répondantes ont indiqué qu'ils avaient des plans à long terme pour l'enseignement des sciences.

La majorité des personnes aimeraient que le ministère augmente les subventions accordées à l'achat de matériel de manipulation. On a particulièrement apprécié les subventions accordées dans le cadre du programme de matériel d'apprentissage. Certains des petits conseils scolaires ont trouvé insuffisants les fonds de cinquante pour cent consentis aux projets comme le programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences; selon eux, il revient moins cher de créer leurs propres trousses.

Les sommes supplémentaires que le ministère a mises à la disposition des conseils scolaires dans le cadre du projet de réorientation de l'enseignement des sciences ont permis à ces derniers de fournir, en peu de temps, une quantité considérable de matériel à leurs écoles. On espère que les conseils scolaires alloueront suffisamment de fonds pour entretenir ce matériel et ainsi répondre aux besoins du programme d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

17e MESURE

Programme d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences

Le ministère de l'Éducation, en collaboration avec le Centre des sciences de l'Ontario et avec la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario, mettra sur pied un programme provincial d'élaboration de trousses d'enseignement des sciences.

Il est essentiel que les écoles élémentaires aient à leur disposition le matériel didactique requis pour les programmes de sciences. Comme la préparation de ce matériel exige de la planification, du temps et une certaine compétence, ce que les écoles ne sont pas toujours en mesure d'offrir, et comme un grand nombre d'accessoires de manipulation ne sont requis que pour certaines unités d'études, plusieurs grands conseils scolaires ont commencé à élaborer des programmes de prêt de trousses scientifiques. Grâce à ces programmes, les enseignants et enseignantes peuvent maintenant se procurer auprès d'un centre de ressources le matériel dont ils ont besoin pour une unité d'étude particulière. Une fois celle-ci finie, l'enseignant ou l'enseignante renvoie la trousse au centre. Là elle est vérifiée et regarnie. Les conseils scolaires qui disposent de ces services de prêt disent que les enseignants et enseignantes y font souvent appel et que la mise en œuvre des programmes scientifiques est, depuis, bien meilleure.

Il faut trois conditions pour la mise sur pied et la bonne marche d'un service de prêt de trousses scientifiques :

- une personne ayant le sens de l'organisation qui a déjà enseigné les sciences à des tout jeunes et qui a les capacités de concevoir et d'éprouver les trousses (les conseils scolaires qui connaissent du succès avec leurs programmes de prêt de trousses ont des coordonnateurs ou coordonnatrices en sciences à plein temps);
- un conseil prêt à consentir des fonds pour l'acquisition du matériel;
- une méthode assurant l'entreposage et l'entretien des trousses et la distribution de celles-ci aux écoles.

La 17e mesure était fondée sur les réussites des conseils scolaires qui avaient déjà lancé des services de prêt de trousses. Les renseignements sur le programme ont été communiqués pour la première fois aux conseils scolaires dans la note Politique Programmes nº 90. Le Centre des sciences de l'Ontario et la Science Coordinators and Consultants Association of Ontario (SCCAO) ont conçu les trousses en fonction des champs d'études figurant dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant*. Un comité consultatif composé de représentants et représentantes de la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario (FEEO), de la Science Teachers' Association of Ontario (STAO), de la Consultants/Coordinators' Association of Primary Educators (CAPE), de la SCCAO et d'autres organismes intéressés, ont assuré la direction de l'élaboration des trousses. Celles-ci ont été éprouvées auprès des élèves et des enseignants et enseignantes avant d'être lancées sur le marché. Parallèlement, la SCCAO a préparé pour les conseils scolaires le guide *Science Kits Handbook*[6], qui explique comment mettre sur pied et assurer la bonne marche d'un service de prêt de trousses.

Les conseils scolaires ont pu tirer parti de ce programme de deux façons. Ceux qui désiraient élaborer leurs propres trousses ont pu utiliser la brochure de la SCCAO qui était distribuée gratuitement. Quant aux conseils scolaires qui voulaient acheter les trousses préparées par le Centre des sciences, le ministère a assumé (par le biais du programme d'acquisition d'unités scientifiques) jusqu'à cinquante pour cent des coûts ou un maximum de deux mille dollars.

Le Centre des sciences a élaboré quinze trousses en trois séries, et celles-ci ont été produites par Spectrum Educational Supplies Limited. Au mois de janvier 1990, presque deux mille huit cent cinquante trousses ont été vendues, au prix moyen de trois cent cinquante dollars par trousse, à cent quinze conseils scolaires.

Le nombre de trousses qui ont été achetées témoigne du succès de la 17e mesure. La plupart des conseils scolaires se sont dits satisfaits des trousses et espèrent que le ministère continuera de consentir des fonds pour l'acquisition de ce matériel.

---

6. Ron C. Weeks, *Science Kits Handbook: A Handbook for the Implementation of a Science Resource Kit Program* (Toronto: Science Coordinators and Consultants Association of Ontario, 1988).

Même les conseils qui ont trouvé à redire au programme d'élaboration de trousses ont profité de l'activité qu'a générée cette mesure. Des dix-sept conseils qui ont déclaré n'avoir pas acheté de trousses, plusieurs étaient d'avis que ces dernières étaient trop chères. Souvent, ces conseils se sont procuré des trousses aux fins de référence, puis ont élaboré leurs propres versions de celles-ci.

Un certain nombre de conseils scolaires ont indiqué que les parties des trousses qu'ils avaient trouvées les plus utiles étaient les listes du contenu et les manuels. Munis de ce matériel de référence, les enseignants et enseignantes ont pu acheter ou préparer leur propre matériel, recréant ainsi les trousses à l'échelon local à une fraction du prix d'achat.

La majorité des répondants et répondantes ont également réservé un accueil favorable au document *Science Kits Handbook*. Les conseils scolaires ayant élaboré leurs propres trousses en ont distribué des exemplaires à leurs écoles et aux responsables de la préparation des trousses à titre de référence. Un certain nombre de conseils scolaires ont utilisé le manuel pour faciliter leurs décisions d'achat.

Certains conseils scolaires ont trouvé les guides d'utilisation des trousses inadéquats. À leur avis, il est nécessaire d'établir plus de stratégies pour l'utilisation du matériel des trousses; ces conseils espèrent que les manuels seront révisés. Les conseils scolaires ou les sections de langue française ont fait remarquer que bien souvent, les guides n'étaient pas disponibles en français. Certains d'entre eux ont critiqué les traductions françaises des brochures.

La 17e mesure a engendré beaucoup d'activités au sein des conseils scolaires. Malgré leur coût élevé, les trousses préparées par le Centre des sciences de l'Ontario ont fourni des modèles desquels les conseils scolaires peuvent s'inspirer pour élaborer leurs propres trousses. Le programme a également attiré l'attention sur les trousses élaborées par les grands conseils scolaires et a facilité l'échange d'idées et de ressources entre tous les conseils scolaires de l'Ontario. En général, on a estimé que les trousses étaient une excellente ressource et bon nombre de conseils espèrent que l'on continuera leur production et leur utilisation.

18e MESURE

Élaboration de matériel didactique

Le Plan de préparation de matériel didactique du ministère ainsi que le Fonds de langue française nommeront spécifiquement les sciences comme étant un domaine prioritaire aux cycles primaire et moyen.

Le Plan de préparation de matériel didactique du ministère ainsi que le Fonds de langue française visent à encourager l'élaboration et la production de matériel didactique canadien en français et en anglais. Le Plan et le Fonds ont d'abord été conçus en fonction d'une demande de matériel didactique qui n'existerait peut-être pas autrement, considérant les conditions actuelles du marché. Le but de la 18e mesure est de stimuler l'élaboration de nouveau matériel didactique qui convienne à la philosophie et au contenu du document *Les sciences, un jeu d'enfant*.

L'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen était une priorité du Plan de préparation de matériel didactique en 1987 et en 1988. (Ce plan a été interrompu en 1989.) Les projets suivants ont été financés en 1987 :

- *Communications in the Space Age* – Livre mis au point pour le cycle moyen par Impacts International Consulting en collaboration avec Fitzhenry and Whiteside. Disponible au printemps 1991.
- *Introducing Birds* – Livre de la Ontario's Flora and Fauna Education Series, publié par la Federation of Ontario Naturalists pour le cycle moyen. Disponible auprès de la maison d'édition.
- *Do's and Don'ts of Poison Safety* – Film produit par Lockwood Films of London (Ontario) pour le cycle moyen. Disponible auprès du producteur.
- A Science Walk With David Suzuki – Série de films produite par Magic Lantern Film Distributors pour les cycles primaire et moyen. Deux des vingt-six films ont été subventionnés par le Plan de préparation de matériel didactique et quatre sont maintenant disponibles : *Seeing Things*, *Habitats*, *Nature's Marsh, Part 1* et *Nature's Marsh, Part 2*.

- The Everyday Science Series – Manuels mis au point pour le cycle moyen par Crabtree Publishing. La série comprend quatre livres traitant des ordures, du recyclage, de l'air et de l'eau, qui seront publiés au printemps 1991.

Les projets suivants ont été financés grâce au Plan en 1988 :
- *Introducing Insects* – Livre de la Ontario's Flora and Fauna Education Series, en voie de préparation par la Federation of Ontario Naturalists pour le cycle moyen. Pas encore publié.
- *Living and Learning in the Space Age* – Livre mis au point pour le cycle moyen par Impacts International Consulting en collaboration avec Fitzhenry and Whiteside. Maintenant disponible auprès de Fitzhenry and Whiteside.
- A Science Walk With David Suzuki – Voir l'inscription dans la liste des projets de 1987.
- *Que font les fleurs? : un premier film, Mammifères : un premier film, Histoire d'une goutte d'eau, Insectes : un premier film, Cauchemar dans mon armoire, Poche pour velours côtelé* – Films produits par International Tele-Film Enterprises aux fins de présentation dans les classes de sciences dans le cadre du programme de français langue seconde.

Le Fonds de langue française a rendu possible l'élaboration d'une trousse scientifique en 1986-1987.

La plupart des personnes répondant au questionnaire du ministère n'étaient pas très au fait du contenu de cette mesure ou ignoraient son résultat. Les quelques répondants et répondantes qui comprenaient la fonction du Plan de préparation de matériel didactique et du Fonds de langue française étaient généralement en faveur du financement du nouveau matériel scientifique commercial et étaient intéressés à connaître les résultats de cette initiative. Comme on l'a déjà mentionné, tout le matériel n'était pas encore mis sur le marché au moment de la préparation du présent rapport d'activité.

On souhaite que les maisons d'édition et les fournisseurs de matériel continuent d'élaborer du matériel didactique qui renforce les principes énoncés dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant*. Mais ce souhait ne se réalisera que si l'on accorde des subventions au niveau local pour l'acquisition de matériel scientifique aux cycles primaire et moyen.

19e MESURE

TVOntario – Matériel vidéo destiné à l'enseignement des sciences

TVOntario allouera des fonds pour que soit préparé du matériel vidéo spécifiquement destiné à l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

Le ministère maintient des liens étroits avec TVOntario afin de soutenir une production de matériel didactique conforme aux programmes scolaires. On a accordé des fonds à TVOntario pour préparer, dans le cadre du projet de réorientation de l'enseignement des sciences, des émissions scientifiques et technologiques s'inspirant des programmes d'études. Une partie de cette somme devait être utilisée pour la production de matériel pour les cycles primaire et moyen.

À la fin de 1989, TVOntario avait produit quatre films vidéo, dont un pour chacun des cycles primaire, moyen, intermédiaire et supérieur, et avait mis sur pied une équipe scientifique pour montrer aux enseignants et enseignantes la manière d'utiliser ces films vidéo. En outre, on se préparait à produire une nouvelle série d'émissions scientifiques.

Tous les répondants et répondantes, à l'exception de deux, étaient au courant des quatre vidéos de TVOntario et des ateliers correspondants. Certains conseils scolaires ont indiqué qu'ils avaient pris connaissance du matériel lors des ateliers et des cours d'été. D'autres avaient profité des ateliers d'orientation d'une demi-journée offerts par TVOntario, souvent durant les journées pédagogiques.

Beaucoup de répondants et de répondantes se sont servi du questionnaire pour faire des commentaires sur les ressources et les services offerts par TVOntario en général. La plupart des conseils scolaires ont mentionné par exemple que l'utilisation du matériel de TVOntario était très répandue dans leurs écoles.

Certains ont fait remarquer qu'ils avaient des bibliographies des ressources et qu'ils s'en servaient pour planifier leurs programmes. Dans bon nombre de conseils scolaires, on remet aux enseignants et enseignantes des catalogues des ressources vidéo qui sont disponibles; on conserve le matériel dans les centres de ressources, et les conseillers, les conseillères, et les enseignantes et enseignants-ressources encouragent leur utilisation en classe. Certains conseils scolaires distribuent le matériel vidéo de TVOntario dans le cadre de leur service de prêt de trousses. Dans d'autres cas, les bibliothécaires de l'école assurent la gestion de ce matériel vidéo. Un conseil scolaire a estimé qu'il réservait environ deux mille dollars par année à l'acquisition de matériel vidéo pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen.

Bon nombre de conseils scolaires ont jugé excellente la qualité du matériel vidéo de TVOntario. Plusieurs répondants et répondantes ont déclaré que le matériel de TVOntario encourageait une méthode d'enseignement des sciences axée sur les activités et qu'il motivait les élèves à participer. Un grand nombre de conseils scolaires ont utilisé le vidéo *Les sciences, un jeu d'enfant* durant leurs séances de formation en cours d'emploi.

Un petit nombre de conseils scolaires ont déclaré qu'ils utilisaient très peu le matériel vidéo de TVOntario, même si le personnel enseignant avait reçu des renseignements à ce sujet. Dans certains conseils scolaires, l'utilisation du matériel vidéo varie d'une école à l'autre. Plusieurs répondants et répondantes étaient d'avis que le matériel devrait faire l'objet d'une plus grande publicité pour encourager le personnel enseignant à l'utiliser.

Les enseignants et les enseignantes ont besoin de directives pour utiliser efficacement le matériel vidéo en classe. Pour cette raison, beaucoup de répondants et de répondantes espèrent que TVOntario continuera d'offrir ses ateliers. Malgré la diversité des opinions quant à l'utilité de la technologie vidéo dans l'enseignement, plusieurs conseils scolaires ont demandé que l'on continue d'offrir et de mettre à jour le programme vidéo. Un répondant a proposé que l'on produise du matériel vidéo traitant de certains des sujets mentionnés dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant*. Un autre était d'avis que l'on devrait demander aux enseignants et enseignantes quel matériel vidéo leur serait le plus utile.

Certaines personnes qui pourraient utiliser du matériel vidéo (de diverses sources) ont invoqué son coût trop élevé ou une trop grande difficulté à l'obtenir. On pourrait surmonter cette difficulté en établissant des programmes d'échange de matériel vidéo entre les écoles. À ce chapitre, comme à d'autres, les nouvelles voies de communication entre les conseils scolaires et les écoles devraient s'avérer utiles.

20e MESURE

Création de didacticiels

Le Centre d'informatique scolaire du ministère s'assurera que les logiciels conçus comme matériel d'appoint pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen soient conformes aux politiques et directives énoncées dans le document sur le programme d'études.

Le Centre de technologies et de ressources didactiques du ministère (anciennement le Centre d'informatique scolaire) a étudié différentes façons de se servir des ordinateurs dans l'enseignement des sciences à l'école élémentaire, et a déterminé les besoins en matière de création de didacticiels. Le Centre a défini deux catégories générales de didacticiels qui peuvent appuyer et renforcer les travaux pratiques qu'effectuent les enfants :

- les didacticiels de simulation et de résolution de problèmes qui élargissent la gamme des phénomènes que le jeune enfant peut étudier au moyen de l'interaction;
- les didacticiels de traitement de texte, de gestion de bases de données, de création de tableaux et de graphiques qui permettent aux élèves d'enregistrer, de conserver, d'analyser, d'afficher et de communiquer les données scientifiques qu'ils ont eux-mêmes rassemblées.

À l'aide de didacticiels de ce genre, les élèves utilisent l'ordinateur comme le font les scientifiques. Petit à petit, ils acquièrent des compétences et attitudes précieuses en sciences.

L'accent mis sur la création de didacticiels pour l'enseignement des sciences au cycle moyen en 1986 s'est traduit par la création des didacticiels suivants : New Frontiers, Puddles to Pondwater, Mission Nutrition et Foodfare. En outre, quatre programmes utilitaires offrant des possibilités d'application dans le domaine des sciences ont été produits. Il s'agit de Videodisc Editor, Moppi (en français), Infopower et DEMOCALC. Parmi ces programmes, Infopower devrait s'avérer particulièrement utile grâce à ses bases de données sur les parcs nationaux, les animaux domestiques et les volcans.

Environ un tiers des personnes répondant au questionnaire du ministère n'avaient aucun commentaire à faire au sujet de la 20e mesure. Par ailleurs, environ un tiers étaient d'avis que lorsqu'on utilise les didacticiels pour enseigner les sciences aux cycles primaire et moyen, il est nécessaire que ceux-ci appuient la méthode d'apprentissage axée sur la recherche et les travaux pratiques décrite dans le document *Les sciences, un jeu d'enfant.* Le reste des conseils scolaires appuyaient fortement la mesure et l'utilisation des ordinateurs pour enseigner les sciences à ce cycle. On observe donc une grande divergence dans les attitudes et dans les connaissances en ce qui a trait à l'utilisation des ordinateurs et des didacticiels dans les programmes d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen des écoles de l'Ontario.

Ceux et celles qui favorisent l'utilisation des didacticiels ont souvent dit qu'il n'y en avait pas assez. Plusieurs ne connaissaient que quelques titres et ont demandé que le ministère songe à publier un répertoire des didacticiels disponibles, divisé par année scolaire et par secteur d'études. Un répondant francophone a suggéré que les écoles de langue française examinent la possibilité d'utiliser les didacticiels créés au Québec. La plupart des répondants et répondantes semblaient ne pas connaître le matériel qui a été produit en rapport avec le document *Les sciences, un jeu d'enfant* et ont demandé des renseignements à ce sujet.

Plusieurs conseils scolaires utilisent les ordinateurs Commodore 64 ou Apple et ont fait remarquer que les didacticiels du ministère n'étaient pas compatibles avec leur matériel. Ils ont demandé que le ministère mette à leur disposition des versions des programmes qu'ils peuvent utiliser. Certains des conseils scolaires qui disposent des systèmes ICON ont trouvé qu'il n'y avait pas assez de didacticiels pour répondre à leurs besoins.

Quelques répondants et répondantes ont déclaré que les didacticiels commerciaux actuellement utilisés aux cycles primaire et moyen étaient trop souvent axés sur la révision ou le renforcement. Ils ne croient pas que des didacticiels d'exercices soient nécessaires.

Plusieurs conseils scolaires ont fait remarquer que les didacticiels commerciaux disponibles touchaient très peu les sciences et qu'ils portaient trop souvent sur les jeux. D'autres ont proposé que les didacticiels comprennent les activités requises dans le programme d'études. L'un des répondants a demandé plus de matériel dans les domaines des sciences de la terre et de l'espace et des sciences physiques.

Certains conseils scolaires ont un conseiller ou une conseillère en informatique au niveau du conseil et un enseignant-ressource ou une enseignante-ressource en informatique au niveau de l'école pour informer les enseignants et les enseignantes des ressources mises à leur disposition et de la manière de les utiliser; par contre, d'autres conseils scolaires ont indiqué qu'ils avaient besoin de plus de temps pour équiper leurs classes d'ordinateurs, faire l'acquisition de didacticiels et embaucher du personnel.

L'un des répondants et répondantes a proposé que le ministère mette les didacticiels à la disposition de toutes les écoles au moyen d'une liaison à un ordinateur central ou en distribuant des disquettes aux écoles. En fait, ce système existe déjà et est actuellement offert par TVOntario, qui fournit gratuitement aux conseils scolaires des catalogues des didacticiels disponibles et, moyennant le coût des disquettes requises, des copies de ces didacticiels. Par ailleurs, le ministère publie un catalogue intitulé *Services de didacticiels de l'Ontario*[7]; celui-ci est distribué aux bureaux régionaux du ministère.

En résumé, il y a un nombre appréciable de didacticiels disponibles pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Cependant, leur existence ne nous est pas assez connue ni leur utilisation assez familière. Les conseils scolaires peuvent remédier à cette situation de deux façons : en encourageant leurs centres de ressources et leurs bibliothèques scolaires à informer les enseignants et enseignantes sur les didacticiels disponibles et en assignant à certains éducateurs et éducatrices la responsabilité d'intégrer les didacticiels au programme de sciences.

7. Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Service de didacticiels de l'Ontario* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1989).

21e MESURE

Sensibilisation de la population

Le ministère de l'Éducation prévoiera des mesures particulières pour que les parents, les conseillers scolaires et l'ensemble de la population soient mis au courant de ce projet de réorientation.

Le succès de tout projet dans le domaine de l'éducation repose sur l'appui de la population et surtout des parents. Il était donc important qu'on explique aux parents et aux conseillers et conseillères scolaires entre autres, les raisons motivant une réorientation de l'enseignement des sciences à l'heure actuelle, et qu'on les invite à jouer un rôle actif dans la mise en œuvre.

La 21e mesure a été annoncée aux conseils scolaires dans la note Politique/Programmes nº 90. Le ministère a décidé d'employer des stratégies de communication comme les annonces à la radio ou à la télévision. D'autres mesures, comme l'utilisation d'affiches et de brochures, ont été laissées à la discrétion des conseils scolaires; on encourageait ces derniers à mettre au point leurs propres méthodes pour informer la population du projet de réorientation.

Pour marquer le début du projet de réorientation de l'enseignement des sciences, on a tenu une brève cérémonie au Centre des sciences de l'Ontario à laquelle étaient invités les représentants et représentantes des médias. Un communiqué de presse portant sur le projet a été distribué à ce moment-là.

Les films et bandes vidéo *Les sciences, un jeu d'enfant* et *Science Is Happening Here* ont été réalisés pour appuyer la philosophie et le programme préconisés dans le document du même nom.

On les a envoyés aux bureaux régionaux et aux conseils scolaires en avril 1988 à l'intention des administrateurs, des administratrices, des enseignants, des enseignantes et des parents. Les vidéos *Le monde technologique à l'école élémentaire* et *The World of Technology in the Elementary School*, qui mettaient l'accent sur les sciences et la technologie, ont été mis au point en collaboration avec le gouvernement fédéral. Destinés à être utilisés lors des séances de perfectionnement professionnel du personnel des écoles élémentaires, ils ont été distribués aux conseils scolaires et à d'autres groupes intéressés en septembre 1989.

Les agents d'éducation des bureaux régionaux du ministère ont beaucoup contribué à cette initiative. Ils ont participé aux grands ateliers de groupes organisés à l'échelle régionale, ainsi qu'aux journées pédagogiques scolaires organisées pour un seul conseil ou école. Ils ont aussi aidé les écoles à organiser des exposés pour les parents et encouragé les médias locaux à placer les films vidéo dans leur programmation.

Vingt-trois personnes répondant au questionnaire du ministère ont déclaré que leur conseil scolaire n'avait pas prévu de mesures spéciales pour informer les parents, les conseillers et conseillères scolaires et les autres membres de la population du projet de réorientation. Certains de ces conseils scolaires ont expliqué qu'ils ne disposaient ni du temps ni de l'argent nécessaires pour ce faire.

Les quelque deux tiers des répondants et répondantes qui restaient étaient convaincus de l'importance de la mesure et ont déclaré avoir eu recours à une grande variété de stratégies pour la mettre en œuvre; certaines de ces stratégies ont été entreprises par le conseil scolaire, d'autres par les écoles. Elles comprenaient ce qui suit :

- faire des exposés devant les conseillers et conseillères scolaires;
- distribuer des rapports d'activité concernant les mesures et d'autres activités scientifiques;
- engager la participation des membres des conseils scolaires aux ateliers scientifiques;
- distribuer des bulletins, des notes des directions, des feuilles d'information et des brochures aux parents;
- engager les parents, les conseillers et conseillères scolaires et la population en général dans les journées pédagogiques;
- publier des articles dans les journaux locaux;
- organiser des réunions à l'intention des parents, des conseillers et conseillères scolaires et du corps enseignant (p. ex. par l'entremise des associations parents-enseignants et enseignantes);
- organiser des journées portes ouvertes;
- présenter des kiosques et des étalages lors des expositions et des olympiques scientifiques;
- monter des étalages des travaux d'élèves dans les centres commerciaux (p. ex. durant la semaine de l'éducation);
- demander aux médias de couvrir les activités scientifiques et organiser des entrevues avec le personnel des conseils scolaires;
- faire participer les parents ayant des compétences en sciences au programme de sciences de l'école (p. ex. à la préparation des trousses scientifiques);
- mettre en évidence les activités scientifiques sur le calendrier illustré du conseil scolaire;
- inclure des articles portant sur le projet dans les rapports d'activités des conseils scolaires;
- envoyer des notes aux parents sur chacun des sujets traités dans le programme d'études, en leur suggérant des activités qu'ils pourraient faire à la maison pour appuyer celles qui sont effectuées à l'école;
- produire des dépliants sur les activités scientifiques, des macarons et des étalages pour les expositions d'automne et les centres commerciaux;
- obtenir la participation des parents aux excursions de nature scientifique;
- présenter le vidéo de TVOntario *Helping Science Happen*, ainsi que les bandes vidéo du ministère, lors des réunions et des expositions publiques.

Toutes ces activités ont permis de mettre la population en général au courant du projet de réorientation de l'enseignement des sciences et, dans bien des cas, de s'assurer de son appui. L'expérience tirée de la mise en œuvre de la 21e mesure a convaincu bon nombre des répondants et répondantes de la valeur des campagnes de sensibilisation de la population et a entraîné chez ces derniers un engagement accru à tenir le public au courant des projets importants.

22e MESURE

Détachement de spécialiste au ministère

Le ministère de l'Éducation affectera, pendant deux ans au moins, un ou une spécialiste en enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen au Centre de l'enseignement aux cycles primaire et moyen.

La 22e mesure visait à appuyer le processus de réorientation au niveau provincial. Elle prévoyait de nommer une personne qui travaillerait avec le personnel du ministère pour coordonner les 24 mesures. Ses tâches consisteraient à attribuer des subventions pour les projets novateurs de formation en cours d'emploi; à organiser une conférence provinciale s'adressant aux éducatrices et aux éducateurs de sciences au palier élémentaire; à aider à l'établissement du Réseau ontarien des sciences au palier élémentaire; à organiser, en collaboration avec les bureaux régionaux du ministère, des ateliers pour les administrateurs et administratrices scolaires, et à participer, en collaboration avec le Centre des sciences de l'Ontario, à la mise au point du programme d'élaboration de trousses.

Les Asselstine, du Conseil de l'éducation du comté de Waterloo, a été détaché au Centre de l'éducation de la petite enfance et de l'enseignement élémentaire le 1er novembre 1986. Son mandat a pris fin en juin 1988. Bonnie Morrison a été détachée du Conseil de l'éducation du comté de Simcoe en septembre 1988 pour la troisième année du projet. Dave Woodhall a été détaché du Conseil de l'éducation du comté de Waterloo le 1er septembre 1989 pour terminer les tâches qui restaient et pour coordonner l'élaboration du présent rapport.

Presque tous les conseils scolaires qui ont répondu au questionnaire du ministère ont trouvé excellente l'idée de détacher un ou une spécialiste en enseignement des sciences. Bon nombre de répondants et répondantes ont déclaré qu'une ou plusieurs des personnes détachées s'étaient adressées à leurs conseils scolaires et avaient animé des ateliers très utiles. Plusieurs ont témoigné de l'excellent travail accompli par les personnes détachées. Un certain nombre de conseils scolaires estimaient qu'une période de détachement de deux ans n'était pas suffisante et que ce poste devrait être permanent au sein de la Direction des programmes d'enseignement.

Plus du tiers des répondants et répondantes n'ont émis aucun commentaire au sujet de cette mesure. Environ quinze pour cent des autres n'étaient pas au courant des nominations du ministère. Certains ont proposé qu'il serait utile de détacher un ou une spécialiste en enseignement des sciences à chacun des bureaux régionaux pour permettre à chaque conseil scolaire d'obtenir des conseils sur le perfectionnement du personnel, l'élaboration d'unités d'études et les achats de ressources. Les petits conseils scolaires de la région du Nord se sont montrés particulièrement intéressés à bénéficier de l'appui d'un ou d'une spécialiste en sciences. Certains ont fait remarquer que même les bandes vidéo des exposés du spécialiste ou de la spécialiste en sciences leur seraient utiles. Bon nombre de conseils scolaires ont exprimé le désir d'être tenus au courant du détachement de spécialistes par le ministère et de la manière dont ils pourraient profiter de la compétence de ces personnes.

23e MESURE

Plans locaux

Le ministère suggérera aux conseils scolaires d'élaborer leurs propres «plans d'action» pour réorienter l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen dans leur champ de responsabilité respectif.

Dans sa note Politique/Programmes nº 90 (datant du 20 octobre 1986), le ministère invitait les conseils scolaires à entamer leur plan d'action. On a ensuite fait parvenir une note aux conseils scolaires le 16 mars 1987, les invitant à analyser leurs programmes d'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen afin de définir les besoins, de planifier les méthodes de mise en œuvre les plus aptes à répondre à ces besoins et d'élaborer un calendrier réaliste des activités à entreprendre. Pour aider les conseils scolaires, le ministère a inclus dans sa note des exemples de questions concernant le programme d'études, l'appui aux enseignants et enseignantes, l'équipement et le matériel didactique ainsi que la sensibilisation de la population. Le ministère a mis le personnel de ses bureaux régionaux à la disposition des conseils scolaires pour faire réviser leurs plans sur demande.

Les réponses au questionnaire du ministère indiquent que la plupart des conseils scolaires ont mis au point un plan de mise en œuvre quelconque. La longueur de ces plans varie considérablement. Des quelques conseils qui ont précisé la durée de leur plan, quatre ont déclaré qu'ils avaient un plan biennal; neuf, un plan triennal; trois, un plan quadriennal et un conseil avait un plan quinquennal.

Les conseils scolaires ont adopté différentes méthodes pour élaborer leur plan d'action. Certains ont confié cette tâche à leurs conseillers et conseillères ou à leurs coordonnateurs et coordonnatrices. D'autres ont eu recours aux comités scientifiques ou aux comités de directions d'école. D'autres encore ont affecté des enseignants et enseignantes à la supervision de l'élaboration de leurs plans. Un conseil scolaire a embauché un conseiller de l'extérieur pour effectuer un examen de la situation et faire des recommandations au sujet de l'élaboration d'un plan.

La plupart de ces plans portaient surtout sur l'élaboration de documents sur les programmes d'études locaux, sur la formation en cours d'emploi du personnel, sur l'achat d'équipement, sur l'élaboration des trousses, et parfois sur l'apport de personnel d'appui au programme. (Les plans des conseils scolaires sont décrits en détail dans la section du présent rapport portant sur les mesures 1 à 4.)

Tandis que certains conseils scolaires ont mis au point de nouveaux documents et programmes, d'autres avaient déjà des programmes de sciences en place. Ces derniers ont évalué leurs programmes pour vérifier s'il y avait des divergences avec le nouveau programme d'études. Qu'ils élaborent de nouveaux programmes ou évaluent des programmes existants, bon nombre de conseils scolaires ont inclus dans leurs plans un modèle de révision, d'élaboration et de mise en œuvre des programmes scolaires.

Certains conseils scolaires n'ont pas préparé de plans officiels, à cause d'autres priorités ou faute du personnel nécessaire. D'autres ont eu des difficultés à préparer des plans d'action et ont souligné qu'il pourrait leur être utile que certains des plans soient préparés par d'autres conseils scolaires. Dans un cas en particulier, les directions d'école ont convenu d'une période de deux ans pour mettre en œuvre les mesures proposées, mais aucun plan officiel et structuré n'a été établi à l'échelle du conseil scolaire. Dans certains cas, les plans de mise en œuvre ont été élaborés au niveau de l'école plutôt qu'au niveau du conseil scolaire.

Un certain nombre de conseils scolaires ont trouvé que la préparation des plans de mise en œuvre était un exercice qui en valait la peine et ils prévoyaient d'utiliser cette approche dans d'autres secteurs du programme d'études. D'autres ont proposé de soumettre régulièrement ces plans d'action au ministère et ont fait remarquer que les agents et agentes d'éducation du ministère devraient participer à l'évaluation et à la mise en œuvre de ces plans.

24e MESURE

Évaluation des progrès du projet

Au cours de l'année scolaire 1989-1990, le ministère évaluera les progrès de ce projet de réorientation.

À l'automne 1987, le ministère a mis sur pied un comité d'évaluation provincial composé de représentants et de représentantes des fédérations d'enseignants et d'enseignantes, d'autres associations professionnelles et des recherchistes des secteurs de la mise en œuvre et de l'évaluation. (Les noms des membres du comité sont donnés en annexe.) Le comité devait établir les critères permettant d'évaluer correctement les résultats de cette réorientation. Ce travail a pris fin au printemps 1988.

En décembre 1989, un questionnaire portant sur les vingt-trois premières mesures a été envoyé aux conseils scolaires, aux associations professionnelles et aux personnes engagées dans le projet de réorientation. Les questionnaires dûment remplis ont été retournés au début de février. Le présent rapport d'activité est basé sur les réponses à ce questionnaire.

On espère que ce rapport d'activité servira à planifier l'enseignement des sciences et qu'il appuiera ultérieurement la poursuite du projet de réorientation de l'enseignement des sciences.

Conclusion

Le projet de réorientation de l'enseignement des sciences a réussi à attirer l'attention sur les sciences aux cycles primaire et moyen. Par conséquent, les programmes de sciences utilisés se sont considérablement améliorés au cours des quatre dernières années.

Dans l'ensemble, les initiatives ont été bien reçues et beaucoup des objectifs fixés ont été atteints. Les conseils scolaires et les sections de langue française de l'Ontario ont reconnu l'importance d'accorder la priorité aux sciences dans la planification des programmes d'études. L'énoncé de politique sur l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen, intitulé *Les sciences, un jeu d'enfant,* a fourni un plan d'action réalisable pour la réorientation de l'enseignement des sciences et a été mis en œuvre avec succès partout dans la province. La plupart des conseils scolaires et des sections de langue française ont élaboré des programmes d'études destinés à appuyer ce document et ont créé ou acquis toute une gamme de modules et de trousses pour faciliter l'application du contenu et de la philosophie du document.

La formation du personnel enseignant devrait désormais s'appuyer sur des fondements plus solides à la suite des recommandations du groupe de travail sur la formation pédagogique et professionnelle initiale du personnel enseignant, de la mise sur pied d'un cours en trois parties menant à des qualifications additionnelles et du travail assidu des nombreuses associations professionnelles regroupant les enseignants et enseignantes de l'Ontario. La publication continue du bulletin d'information du Réseau des sciences (à l'intention du personnel enseignant chargé des sciences au palier élémentaire), le personnel d'appui fourni par les conseils scolaires pour l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen et la présentation de conférences provinciales sur les sciences devraient également contribuer dans

une large mesure à munir le personnel enseignant de ce qu'il lui faut pour offrir des programmes de sciences efficaces aux élèves. Les résultats des études universitaires supérieures effectuées grâce à des bourses dans le domaine de la formation à l'enseignement des sciences au palier élémentaire seront aussi très utiles aux éducateurs et éducatrices du domaine des sciences.

Le public a été sensibilisé par de nombreux moyens à l'importance de l'enseignement des sciences à ce niveau. La population en général et les personnes du milieu de l'éducation ont appris combien il est important que les filles comme les garçons acquièrent une formation adéquate en sciences et aspirent à l'une des nombreuses carrières possibles reliées aux sciences.

Bien que l'on ait accompli beaucoup de progrès, il serait incorrect de supposer qu'il ne reste plus rien à faire. Un grand nombre d'enseignants et d'enseignantes ont participé à diverses activités de perfectionnement professionnel; néanmoins, les séances de formation en cours d'emploi et les ateliers demeurent nécessaires. Bon nombre de conseils scolaires ont mis sur pied des programmes visant à l'élaboration de documents pédagogiques et l'acquisition de matériel didactique et d'équipement, mais beaucoup d'autres conseils travaillent encore à en mettre en place. Les besoins des petits conseils scolaires de l'Ontario, des conseils du nord de l'Ontario et des conseils et sections de langue française en matière de ressources méritent une attention particulière. Les programmes de français sous forme de cours intensifs et d'immersion ainsi que les programmes de langues secondes autochtones requièrent également du matériel pédagogique et des ressources pour la formation du personnel enseignant.

Le présent document contient de nombreuses idées provenant du milieu de l'éducation au sujet de la poursuite des initiatives actuelles, des nouvelles mesures possibles et du financement futur de l'enseignement des sciences aux cycles primaire et moyen. Ces suggestions représentent une contribution importante à l'élaboration éventuelle de stratégies provinciales dans le domaine de l'enseignement des sciences et de la technologie.

Entre temps, les conseils scolaires devraient continuer à mettre en valeur les progrès réalisés au cours des quelques dernières années. Espérons que les nouvelles relations établies parmi les conseils scolaires de l'Ontario, qui ont amené les éducateurs et éducatrices de la province à échanger matériel et idées, seront maintenues et pleinement exploitées dans l'avenir. En fait, l'un des défis qu'auront à relever les éducateurs et éducatrices de l'Ontario consistera à maintenir et à développer l'esprit de collaboration qui a caractérisé le projet de réorientation de l'enseignement des sciences.

Le succès de ce projet est largement dû aux compétences, au talent et à la créativité des participants et participantes du milieu de l'éducation de l'Ontario. Un grand nombre de personnes ont fait preuve de leadership et une part importante du succès des initiatives liées au projet doit leur être attribuée. Le ministère remercie toutes ces personnes de bonne volonté et les encourage à mener à bonne fin et à développer davantage leurs activités innovatrices. Le processus de réorientation doit se poursuivre; il ne faut pas laisser diminuer le dynamisme manifesté jusqu'ici.

Comité d'évaluation provincial

Président
Bert Stahlke
Centre de l'éducation de la petite enfance et de l'enseignement élémentaire, ministère de l'Éducation

Membres du comité
Les Asselstine
Centre de l'éducation de la petite enfance et de l'enseignement élémentaire, ministère de l'Éducation

Nancy Iannizzi
Ontario Association of Junior Educators

Paulette Laforest-Norman
Bureau régional du Centre de l'Ontario, ministère de l'Éducation

Michael Moher
Ontario Catholic Supervisory Officers' Association

Carol Pfaff
Consultant/Coordinators' Association of Primary Educators

Ginette Plourde
Centre de l'éducation de la petite enfance et de l'enseignement élémentaire, ministère de l'Éducation

Ellen M. Regan
Institut d'études pédagogiques de l'Ontario

Jose Richter
Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario

Carol Small
Conseil ontarien des conseillers scolaires

Elizabeth Terry
Bureau régional du Centre de l'Ontario, ministère de l'Éducation

Gareth Thomas
Association ontarienne des agents de l'administration scolaire